

پادگار حشمت هزاره ابوعلی سینا

سلسله اشارات انجمن آثار ملی
« ۲۴ »

معیار العقول

تصنیف

شیخ رئیس ابوعلی سینا

بامقدمه و حواشی و تصحیح

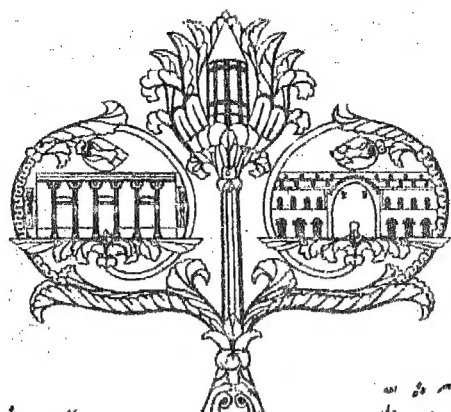
جلال الدین بھائی

استاد دانشگاه

تهران ۱۳۳۱ شمسی ۱۳۷۱ قمری



تصویر یوعلی سینا که انجمن آثار ملی آنرا پذیرفته است



سلسلہ اشعار انجمن امارتی
"۲۴"

یادگار جشن ہزارہ ابوعلی سینا

معیار العقول

تصنیف

شیخ رئیس ابوعلی سینا

بامقدمہ و حواشی و تصحیح

جلال الدین بٹانی

استاد اشکا

تہران ۱۳۳۱ شمسی ۱۳۶۱ قمری

3
42159
1715
1721

M.A. LIBRARY, A.M.U.



PE1231

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نَحْمَدُكَ وَنُصَلِّي عَلَى رَسُولِكَ الْكَرِيمِ رَبِّ أَنْعَمْتَ فَرَدِّ

رساله حاضر موسوم است به **معيار العقول** در فنّ جرّ اِثقال که آنرا
علمای قدیم اسلامی صناعت یا علم **حیل** می‌گفتند و اکنون می‌گفتند
می‌گویند.

در کتاب مفاتیح العلوم خوارزمی متوفی ۳۸۷ (۱) در فصل جرّ اِثقال
مینویسد: «الباب الثامن من المقالة الثانية في الحيل وهو فصلان الفصل
الاول في جرّ الاثقال بالقوة اليسيرة وآلاته - صناعة الحيل يُسمى
باليونانية منجانيقون و اَحد أقسامها جرّ الاثقال بالقوة اليسيرة: ص ۱۴۱
طبع مصر.»

اصطلاح قدما در علم یا صناعت **حیل** اختصاص بجرّ اِثقال ندارد بلکه
کلی اعمال و حیلها و تدابیر ریاضی و طبیعی که در نظر عوام عجیب
و متمتع، و باموازی علم مطابق و ممکن باشد آنرا **حیل** می‌گفتند - و جرّ اِثقال
یکی از فنون **حیل** ریاضی است.

از جمله علما و مؤلفان مشهور اسلامی در فنون **حیل** ریاضی و طبیعی
بنی موسی بن شاگرد یعنی **محمد و احمد و حسن** پسران **موسی**
بن شاگرد بودند که در عهد اوّل عباسی می‌زیستند و **محمد بن موسی** بنوشته
الفهرست ابن التّیّم در ماه ربیع الاول از سنه ۲۵۹ در گذشت (۲) وی و

۱ - ابو عبدالله محمد بن احمد بن یوسف کاتب خوارزمی.

۲ - توفی محمد بن موسی سنه تسع و مائتین فی شهر ربیع الاول: ص ۳۷۹
چاپ مصر.

برادرش احمد هر دو مؤلف **كتاب الحيل** بودند و ابن ندیم از **كتاب الحيل** احمد نام برده است « **كتاب الحيل** لاحد بن موسى : ص ۳۷۹ طبع مصر » .
از جمله فلاسفه معروف قدیم یونان که در علم جرّاتقال و حیل ریاضی و طبیعی تألیفات و اختراعات و افکار تازه داشت **ارشمیدس** است ۲۸۷ - ۲۱۲ ق م .

وی بشرحی که در دایرةالمعارف بستانی ذیل (**ارشمیدس**) با نقوش و تصاویر آورده است ، مختصر لولبی بود که آب را از پایین ببالامیکشید (۲) - و تلمبه های فعلی ظاهراً از روی همان لولب **ارشمیدس** ساخته و تکمیل شده است .

در کتاب **مفتاح السعادة** تألیف احمد بن مصطفی معروف بطاش کبری - زاده متوفی ۹۶۲ و **كشف الغنون** حاجی خلیفه مصطفی بن عبدالله متوفی ۱۰۶۸ از مؤلفان قدیم جرّاتقال **ایرن** را نام برده اند که ذکر او با اسامی بعض مؤلفاتش در الفهرست ابن التّدیم آمده است باین عبارت : « **ایرن** وله من الكتب كتاب حلّ شكوك اقليدس ، كتاب العمل بالاسطرلاب ، كتاب شيل الانتقال (کذا) ، كتاب الحيل الروحانيّة : ص ۳۷۶ طبع مصر » .

در **مفتاح السعادة** می نویسد :

« علم جرّاتقال وهو علمٌ يتبيّن فيه كيفية اتخاذ الآلات النقليّة (النقلية) بالقوة اليسيرة ومنفعة ظاهرة حتّى للعوام و قد برهن **ایرن** فی کتابه

۳ - لولب **ارشمیدس** آلةٌ تُستخدَم لرفع الماء من الأماكن المنخفضة وهي زومان اندهها مؤلف من شفرة لولبية تحيط بمحور ممّمت فهي تشبه سلماً لولبياً وهي مودّعة داخل أسطوانة مجوّفة والنوع الآخر مؤلف من حية ملتفة الثقافتاً لولبياً حول أسطوانة ممّمتة فی طرفها الاعلى هنّ تدار بها باليد الخ : ج ۳ ص ۱۰ دایرةالمعارف بستانی .

فی هذا العلم علی نقل مائه آلف رطل بقدرة خمسائه رطل و هذا امر
تستبعده العقول القاصرة : ج ۱ ص ۳۱۳ «

صاحب کشف الظنون می نویسد :

« هو علمٌ یبحثُ فیهِ عنُ کیفیةِ اتِّخاذِ الآلاتِ تجرُّ الأشیاءَ الثقيلةَ
بالقدرةِ البسیرةِ ومنفعتِهِ ظاهرةٌ وقد برهنَ ایرن فی کتابهِ فی هذا العلم
علی نقل مائه آلف رطل بقدرة خمسائه رطل و هو من فروع علم الهندسة و
برهنَ الامام فی آخر جامع العلوم علی بعض مسائلهِ ولم یندُکُ صاحبُ
مفتاح السعادة کتاباً فی هذا الفن . »

انتساب رساله بشیخ رئیس ابوعلی سینا

تألیف رساله حاضر را بفیلسوف نامدار ایران شیخ رئیس ابوعلی سینا
متوفی ۴۲۸ هـ نسبت داده اند اما اسلوب انشاء یعنی سبک جمله بندی و استعمال
کلمات و ترکیبات فارسی که در این رساله دیده می شود با معیایه سبک
نشر قرن چهارم و پنجم - مخصوصاً آثار فارسی محقق خودشیخ از قبیل حکمت
علائیه و رساله نبض و امثال آن ، بحسب ظاهر صحت انتساب را تأیید
نمی کند . و اگر بقضیه شهرت صدور این تألیف را از شیخ بزرگوار قطعی
و مسلم بدانیم ناچار باید فرض کنیم که در طول مدت چند قرن حدود هزار
سال دست بدست در تحت تصرف نسخ بصورت حاضر در آمده ، و این نوع
تبدیل و تحوّل و تغییر سبک انشاء که بدست کاتبان متصرف غیر امین در
آثار نشر فارسی وجود گرفته دارای مصادیق و شواهد و امثال بسیار است .
مثلاً ترکیب « پرگار کردن » که بمعنی استوار کردن و تعبیه و

آماده کار ساختن آلات و ادوات، در این رساله مکرر بکار رفته مثل جمله
 « چرخهای کثیرالرفع چون درپهلوی یکدیگر پرگار کنند » بعید است
 که از ترکیبات قدیم فارسی عهد ابوعلی سینا و متناسب با اسلوب نویسندگی
 او باشد!

در کتاب **بهار عجم** تألیف سال ۱۱۵۲ (۱) و نظایر آن از فرهنگهای
 متأخر مینویسند « پرگار کردن کسی کنایه از سرگردان کردن است »
 و این بیت را از **صائب** شاعر معروف قرن یازدهم متوفی ۱۰۸۱ شاهد
 میآورند:

سرگشته کرد خال دلارای او مرا پرگار کرد نقطه سودای او مرا
 بالجملة عجالة بر صحت اقتساب رساله حاضر بشیخ رئیس دلیلی غیر از
 شهرت نداریم و از طرف دیگر هم دلیل قطعی که خلاف قول مشهور را
 اثبات کند در دست نیست.

پس ناچار باید فعلاً این رساله را در جزو مؤلفات فارسی شیخ محسوب
 داشت تا خلافتش معلوم و محقق گردد.

از کسانی که در این باره اطلاعات بیشتر دارند و مؤلف رساله را غیر از
 شیخ بزرگوار میشناسند بسیار سپاسگزار خواهیم بود اگر نگارنده را از
 وحشت تردید و دغدغه خاطر رهایی بخشند و جوینده متحیر را براه صواب
 رهبری نمایند والله الموفق.

۱ - جمله « یادگار حقیر فقیر بهار » که به حساب ابجد ۱۱۵۲ می شود تاریخ تألیف
 فرهنگ بهار عجم است چنانکه در مقدمه اش ذکر شده است.

اصطلاحات جرّ ثقیل

در رساله حاضر آلات بسیط و مرکب جرّ ثقیل را از هم جدا کرده و آلات بسیط را در ابواب دوم تا چهارم شرح داده، آنگاه باب پنجم را اندر ترکیب آلات آورده و آلات اصلی بسیط را پنج چیز شمرده است بدین قرار:

- ۱ - محور ۲ - مخمل [= بیرم = محل ؟] ۳ - بکره
 ۴ - لولب ۵ - اسفین [= سفین = فانه] .

اسامی پنجگانه عین اصطلاحاتی است که در کتب فنّ حیل و جرّ انقال قدیم زمان شیخ و قبل از وی بکار میرفته و هم اکنون در کتب عربی میکانیک جدید بکار می‌رود. با این تفاوت که در شماره آلات مابین آنها اختلافی موجود است. و بعلاوه در کتب میکانیک جدید گاهی بجای اصطلاح (محور) کلمه (دولاب) را که از معربات و کلمات دخیله عربی مأخوذ از فارسی است یا کلمه (جزع) را که تقریباً مرادف محور است (۱) - و بجای (لولب) کلمه (برغی) (۲) را که از لغات دارجه مستحدث دخیل عربی است بکار می‌برند.

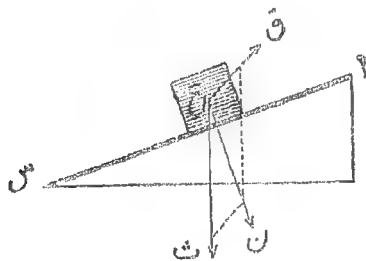
مفاتیح العلوم خوارزمی در اصطلاحات جرّ ثقیل می نویسد:

«فمن الآلفاظ التي يستعملها اصحاب هذا الصناعة البرطيس وهو فلكة»

۱ - الجزع بالضم المحور الذي تدور فيه المحالة و تفتح : قاموس - یعنی جزع بضم وفتح جیم محوری است که دولاب در آن بگردد .

۲ - البرغی اللولب معرب برغی التركية . - واللّولب آلة من خشب او حديد ذات محور ذی دوائر ناثقه وهو الذکر او داخله و هو الأنثی و يعرف بالبرغی ايضاً : محيط المحيط .

كَبِيرَةٌ يَكُونُ فِي دَاخِلِهَا مَجْجُورٌ تُجَرُّ بِهَا الْأَثْقَالُ وَ تَفْسِيرُهَا بِالْيُونَانِيَّةِ
 الْمَحِيطَةِ - **المخل** خشبةٌ مَدَوَّرَةٌ أَوْ مُثَمَّنَةٌ تُحَرَّكُ بِهَا الْأَجْسَامُ الثَّقِيلَةُ
 بَأَن يُحْفَرُ تَحْتَ الشَّيْءِ الَّذِي يُحْتَاجُ إِلَى تَحْرِيكِهِ وَيُوضَعُ فِيهِ رَأْسُ الْمَخْلِ
 ثُمَّ يُكَبَسُ الرُّأْسُ الْآخَرُ فَيَسْتَقِلُّ الْجِسْمُ الثَّقِيلُ - **والبيرم** أَحَدُ أَصْنَافِهِ
 وَيُقَالُ **البارم** - والمخل لفظةٌ يُونَانِيَّةٌ وَالبارم فَارِسِيَّةٌ - **ابومخليون** حَجَرٌ
 يُوضَعُ تَحْتَ هَذَا الْمَخْلِ فَيَسْهَلُ بِهِ تَحْرِيكُ الثَّقَلِ - **الكثيرة** الرُّفْعُ آلَةٌ
 تُسَوَّى مِنْ عَوَارِضٍ وَبَكَرَاتٍ وَ قُلُوسٍ تُجَرَّبُهَا الْأَحْمَالُ الثَّقِيلَةُ - **الاسفين**
 شَيْءٌ يَعْمَلُ شَبِيهَا بِالَّذِي يُسَمِّيهِ التَّجَارُونَ **فانه** وَيُوضَعُ رُكْنُهُ الْحَادُّ تَحْتَ
 الْأَشْيَاءِ الثَّقِيلَةِ وَيَدْقُ دَقًّا حَتَّى يَدْخُلَ تَحْتَهُ وَ أَكْثَرُ مَا يُسْتَعْمَلُ عِنْدَ قَلْعِ الْحِجَارَةِ
 مِنَ الْجِبَالِ - **الدولب** هُوَ الشَّيْءُ الْمَلْتَوِي الَّذِي يَدْخُلُ فِي آخِرِ يَدَايِ كَيْتًا
 إِلَى أَنْ يَدْخُلَ فِيهِ وَ هُوَ مَعْرُوفٌ عِنْدَ التَّجَارِبِ وَ الْمُؤَسَّسِينَ غَالَاغِرًا
 مَعْصَرَةً لِلزِّيَّانِينَ - **اسقاطولى** خَشَبَةٌ مَرْبُوعَةٌ تُسْتَعْمَلُ فِي هَذِهِ الْأَلَاتِ :
 ص ١٤١-١٤٢ »



شكل -- سطح مائل

آلانی که در عبارت خوارزمی دیده می شود همگی جزو آلات بسیط
 اساسی جرّ ثقیل نیست **شبه الرّفْع** داخل انواع بکره جزو آلات و ادوات
 معروفست که در رساله حاضر هم مکرّر از آن نام برده . - تفسیر و تردیف

اصطلاح محل بیرم واسفین بفانه نیز در این رساله آمده است .

در باره اصطلاح (محل) که در عبارت مفاتیح العلوم و کتب میکائیک وقوامیس جدید عربی باخاء نقطه دار و در نسخ موجود رساله ما همه جا باخاء بی نقطه (محل) نوشته - همچنین در باره کلمه (لولب) ومعنی اصطلاحی آن که از کتب قدیم لغت اصیل و دخیل عربی فوت شده است بعد از این گفتگو خواهیم کرد .

در کتاب **العروس البدیعة فی علم الطبیعة** (۲) در باب ثالث بخش میکائیک می نویسد :

ان الآلات تُقسمُ الى قسمین بسیطةٍ و مرکبةٍ فالْبَسِیطةُ و یقال لها ایضاً القوَّات المِکانِیکِیَّة ست و هی المخل والدُّولاب والبَکَرَة و السَّطْح المائل والبرغی و السَّفین - والمرکبة مائر کبَّت من اکثر من واحدٍ من هذه - السَّیَّة و عند الحصر یمکن ان نجعل نوعین و هما المخل و السَّطْح المائل لانَّ مرَّجِعَ الْکُلِّ إِلَیْهِما : ص ۱۲۲ طبع بیروت «

در این کتاب آلات بسیط جرّ ثقیل را باعلاوه کردن (سطح مایل) شش چیز شمرده و در رساله ما مستقلاً از آن بحث نکرده اما در اواخر کتاب باختصار ذکر شده است (شکل ۱۴) .

مُخل و لولب

از جمله مصطلحات جرّ ثقیل دو کلمه (مُخل) بضم میم و سکون خاء نقطه دار مرادف (عتله) عربی و (بیرم) یا (بارم) فارسی - و اصطلاح

۳ - تالیف اسعد صدودی استاد ریاضیات مدرسه کلیه انجلیه سوریه بیروت .

(لَوَلَب) هموزن کو کب بمعنی پیچ نر و ماده مثل میخ پیچ و همچنین مته پیچ و امثال آن که اکنون در نوشته‌های عربی جدید مرادف آن کلمه دخیل مستحدث (بُرغی) معمول گشته، از کتب لغت قدیم عربی که لغات دخیله را نیز ضبط کرده اند از قبیل صحاح جوهری و قاموس فیروز آبادی و شفاء الغلیل^(۱) شهاب الدین احمد خفاجی از علمای قرن یازدهم هجری و امثال آن فوت شده است. - فقط بعض لغت نویسان متأخر از قبیل بستانی صاحب محیط المحيط و اب لویس معلوف یسوعی مؤلف المنجد هر دو کلمه (مُخَل) و (لَوَلَب) را بمعنی اصطلاحی ضبط کرده و (مُخَل) را در جزو استعمالات مولدین نوشته اند^(۲) و از این رهگذر ممکن است کسی بابتباه بیفتد که الفاظ مزبور از مصطلحات بی سابقه نوظهور مستحدث است و از روی این توهم حکم کند که رساله حاضر بسبب اشتغال بر کلمات مولد جدید از آثار عهد شیخ رئیس نتواند بود.

ما برای رفع این توهم عین نوشته مفاتیح العلوم را که از آثار معروف قرن چهارم هجری است در سطور پیش نقل کردیم تا معلوم شود که هر دو کلمه (مُخَل) و (لَوَلَب) بمعنی اصطلاحی فنی از الفاظ سابقه دار است که بطور قطع در قرن چهارم قبل از عهد شیخ متداول بوده و اینکه در کتب قدیم لغت از قبیل صحاح و قاموس ضبط نیامده و در نوشته لغت نویسان جدید

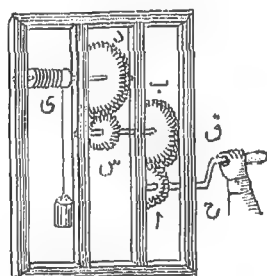
۱ - نام اصلی کتاب « شفاء الغلیل فی ما دخل فی کلام العرب من التخیل » - نسخه ما چاپ مصر است سنه ۱۳۲۵ هجری قمری.

۲ - در کتاب الدلیل الی معرفة العامی والدخیل تألیف رشید عطیه لبنانی چاپ بیروت سنه ۱۸۹۸ میلادی که از تألیفات جدید در موضوع لغات دخیله عربی می باشد اصلاً متعرض کلمه مُخَل و لَوَلَب نشده است.

همچون محیط المحيط و المنجد جزو الفاظ مولده شمرده شده است دلیل بر عدم استعمال آن کلمات در عهد شیخ نخواهد بود .

عبارت محیط المحيط را در ترجمه (لولب) مرادف (بُرغی) در حواشی پیش نقل کردم . همو در تفسیر کلمه (مخل) می نویسد: « المخل عند المولدين آله مُسْطِيلةٌ من حَدِيدٍ ونحوه تُقْلَعُ بها الحجارة » - در کتاب المنجد نیز عین نوشته محیط المحيط است بعلاوة بك کلمه (تُرْفَعُ) باین عبارت « تُرْفَعُ أو تُقْلَعُ بها الحجارة » یعنی مُخل برای کنندن و بلند کردن سنگ هر دو بکار میرود .

نوشته مفاتیح العلوم را در تفسیر معنی اصطلاحی (مخل) و اینکه اصل کلمه بعقیده او یونانی است پیش نقل کردیم « المخل خَشِبةٌ مُدَوَّرَةٌ او مُشَمَّنَةٌ والمخل لَفْظَةٌ یونانیَّةٌ . . . الخ » .



شکل - بخور [دولاب]

صاحب العروس البديعة در تعریف مخل می گوید :
 « اما المخل فهو عصاً من حَدِيدٍ او من مَادَّةٍ أُخْرَى تُوَضَّعُ عَلَى نُقْطَةٍ لِكَيْ يَتَحَرَّكَ طَرَفُهَا حَوْلَ تِلْكَ النُّقْطَةِ كَمَرَكِزِ حَرَكَةٍ وَيُقَالُ لَتِلْكَ

النَّقْطَةُ دَارُكَ وَيُقَالُ لِحِزِّي الْمَخْلُ الْوَاقِعِينَ عَلَى جَانِبِي الدَّارِكَ ذِرَاعَاهُ :
ص ۱۲۳ طبع بیروت .

در نسخ موجود رساله حاضر همه جا (محل) بجاء بی نقطه نوشته که
باحتمال نزدیک یقین تصحیف (مخل) بجاء معجمه است زیرا کلمه (محل)
را هر طور بخوانیم خواه با میم زائده بوزن (مفعول) از ماده حلول مثل
(محل) بفتح میم وحاء و تشدید لام یعنی مکان حلول یا (محل) بکسر حاء
یعنی اجل دین ، و خواه با میم اصلی بوزن (فعل) با حرکات متصوره ،
بهیچ شکل کلمه در عربی معنی کاملاً مناسب با (عتله) و (بیرم) نمی بخشد .
از باب مثال (محل) بفتح میم و سکون حاء بمعنی خدیعه و مکر
و قحط و گرسنگی و امثال این معانی است . . و (محل) بضمّین جمع
(محال) جمع (محاله) است بمعنی چرخ بزرگ چاه و چوبی که بر آن
گلکاران در وقت کار قرار گیرند .

مابین معانی مذکور شاید معنی اخیر « الخشبۃ الّتی یستقرّ علیها
الطّیانون » بتجوّز مناسبتی بسیار بعید با (عتله) و (بیرم) داشته باشد
که آن هم با وجود سندی معتبر مانند مفاتیح العلوم خوارزمی قابل اعتنا
نیست .

در کتاب حاضر فصل سوم از باب دوم گوید : اندر محل [مخل : ظ] که
گروهی آنرا بیرم گویند . این آلت سخت معروفست لیکن عامّه خلق
بتقلید دانند و آن جرمی است صلب و دراز قسمت کرده باقسام چندانکه
باید ... الخ .

تعریفی که از محل و بیرم شده و همچنین موارد استعمال فنی و کیفیت بکار بردن آن در جرّ ائقال که در کتاب حاضر بتفصیل آمده ، بطور قطع و یقین با (مخل) که در فنّ حیل قدیم و میکانیک جدید اصطلاح کرده اند یکی است و در این مورد چنانکه گفتیم جز احتمال تصحیف راه ندارد والله العالم

لَوْلَب

گفتیم که معنی اصطلاحی **لَوْلَب** هم از کتب قدیمه فوت شده است . لغت نویسان قدیم مانند صاحب قاموس آنرا چنین تفسیر کرده اند : « و يقال للماء الكثير الذي يحمل منه الفتح [یعنی القارورة الواسعة الرأس] ما يسهه فيضيق ضنבורه [یعنی فمه] عنه من كثرة فيستدير الماء عند فمه و يصير كأنه بابل آنية لَوْلَب » .

یعنی آب بسیار که از جهت بسیاری آب و تنگی دهانه شیشه دوزند و بگردد همچون پیچیدن آب در گرداب و قیفهای معمولی .

در منتهی الارب مینویسد : « آب بسیار که از جهت بسیاری آب و تنگی دهانه کاریز و ماشوره بوقت بر آمدن گردان و بر صورت نایره باشد » .

زبیدی در تاج العروس بعد از شرح عبارت قاموس میگوید : « قال ابو منصور لا أدري أعرابي هو [یعنی اللولب] أم لا غير ان أهل العراق أو لعوا باستعمال اللؤلؤ » .

یعنی **ابو منصور ازهری** لغوی معروف مؤلف تهذیب اللغة متوفی ۳۷۰ می گوید نمیدانیم که اصل کلمه لولب عربی است یا نه ؟ جز اینکه مردم عراق این کلمه را بسیار استعمال کنند

صاحب صحاح اللغة لولب را مستقلاً ضبط و تفسیر نکرده فقط در ترجمه (لوب) نوشته است: « و اما المر و دَفْهُو الملولب علی مفعول » یعنی مَلُولِب بوزن مفعول بمعنی میل سر مه دان و امثال آن است. و در ترجمه (فولف) می نویسد « و مَمَّا جاء علی بناء فولف لولب الماء » یعنی لولب آب بوزن فوعل است، بیش از این لولب را تفسیر نمی کند، و يك جا آنرا بروزن (فولف) و جای دیگر هموزن (فوعل) می گوید!

باری نوشته لغت نویسان معتبر قدیم در تفسیر لولب از آن قبیل است که گفتیم. اما معنی اصطلاحی فنی کلمه که در رساله حاضر بکار رفته همانست که از مفاتیح العلوم « اللولب هو الشئ الملتوی ... الخ » و محیط - المحيط « اللولب آلة من خشب او حديد ... الخ » در متن و حواشی بیش نقل کردیم. و تناسب مجازی مابین معنی مصطلح با نوشته فیروز آبادی و سایر لغت نویسان قدیم واضح است.

نسخ کتاب و چگونگی تصحیح

ماخذ نگارنده در تصحیح کتاب بحسب ظاهر دو نسخه، و در واقع يك نسخه خطی منحصر بفرداشت که آنرا اصل و اساس کار قرار داده و از آن برمز اختصاری (ص) یعنی نسخه اصل، و از آن دیگر که مأخذش ظاهراً همین نسخه اصل مابوده است بر رمز (خ) عبارت کرده ام. اما خصوصیات دو نسخه و چگونگی تصحیح بقراری است که ذیلاً شرح میدهم.

۱ - نسخه (ص)

یعنی نسخه اصل عبارتست از نسخه منحصر بفرد متعلق بکتابخانه

دانشگاه لکهنو از شهرهای معروف هندوستان که از روی آن بخواهش این جانب و همّت و دستور حضرت دانشمند مفضل جناب آقای میرزا علی اصغر خان حکمت در ایّام وزارت خارجه معظم له مدّظله العالی عکس برداشته آنرا در دسترس نگارنده قرار دادند - و اگر این نسخه عکسی در دست نبودنهیّ نسخه معتمد دیگر اصلاً امکان نداشت چه جای تصحیح و مقابله! - و بدین سبب احیاء کتاب را از برکات همّت و فضیلت دوستی آن بزرگ فاضل مقدم کثر الله امثاله باید بدانیم.

متأسفانه نسخه در عکس برداری سیاه و محکوک از کار درآمده و مخصوصاً بعض صفحاتش را چندان کلف و تیرگی گرفته که از خطوط جز شبحی کم رنگ آمیخته بسیاهی غلیظ نمایان نمانده و خواندن آن بسیار دشوار و در بعض مواضع ممتنع شده است.

بدین سبب مدّتی مدید از وقت این جانب محض برای خواندن نسخه و کشف کلماتی که در زیر پرده تاریک محو شده بود صرف گردید.

نسخه (خ) برای حلّ این مشکل نگارنده را کمک بسیار و راهنمایی بسزا کرد زیرا که تشخیص پاره‌یی از کلمات محکوک بی مدد این نسخه میسر نبود.

نسخه (ص) بخط نستعلیق پخته خوب نوشته شده و متن کتاب در ۴۲ صفحه ۹ سطری بعبارت « واللّه اعلم بالصواب تمام شد » پایان رسیده، و دنباله اش يك ورق الحاقی است با چند شکل و توضیحات در حواشی اشکال مربوط بقرآن جرائع که جزء اصل کتاب نیست اما از حیث موضوع با مطالب

و تصاویر کتاب مرتبط است . و مجموع نسخه حاضر با ورق الحاقی ۲۲ ورق
یا ۴۴ صفحه می شود

نام کاتب و تاریخ کتابت نسخه بهیچوجه ذکر نشده ، اما از اسلوب خط
واملاء کلمات و تصویر اشکال و نقوش پیداست که چندان قدامت و کهنگی
ندارد ولیکن نسخه یی قدیمتر داشته که از روی آن استنساخ شده است
پشت صفحه اول بخط کاتب اصل نوشته : « معیار العقول در علم جرّ ثقیل
تصنیف شیخ الرئیس » و شماره اوراق را باخط سیاق ۲۲ ورق تعیین کرده
است . در صفحه اول از ورق الحاقی چهار شکل از اشکال آلت (بکره) را
رسم کرده (شکل ۱۵) و در حواشی آن بخطی که ظاهراً از کاتب اصل
باشد دو فقره توضیح داده است . - یکی باین عبارت که باطرز املاء آن
عیناً نقل می شود :

« قطر بکره دویم دوچندان قطر بکره اول باید و سیوم یکنیم چند
[باید ؟] قطر دویم و چهارم مثل و ثلث سیوم و پنجم مثل و ربع چهارم
و علی هذا [القیاس ؟] عدد هر بکره را بعدد بکره سابق آن نسبت دهند
قدر آن از قطر سابق حاصل شود ... مثل و ثلث است . »

قسمت دیگر باین عبارت که جای نقطه ها در نسخه محوشده است :
« دویم شکل ساخته اند از چهار بکره و این شکل بکره است
برای جرّ انتقال گران یکی بر ثقل و یکی بر بالا قایم کرده اند از
افزونی بکرات قوّت بر ثقل غالب آید »

پشت این صفحه که صفحه ۴۴ آخر نسخه می شود هم شکلی رسم شده (شکل
۱۶) و پهلوی آن چلیبا بخطی که ظاهراً مغایر باخط کاتب اصل و متعلق بمالك

نسخه باشد نوشته است : « این شکل بغایت معروف و مشهور است که
 بندهانیان در هندوستان اکثر بعمل می آرند » ؟ باری خصوصیات نسخه
 (ص) چنانست که مذکور افتاد . بطوری که از بعض مطالعان ثقه مسموع
 شد کتاب یکبار از روی اصل همین نسخه در هندوستان بطبع رسیده است
 راقم سطور هر قدر کوشش و جستجو کردم کتاب چاپ شده بدست نیامد -
 اما نسخه (خ) چنانکه بزودی خواهد آمد از روی چاپ هندوستان با تصرف
 کاتب نوشته شده است - و در صورتی که مأخذ نسخه چاپی این کاتب ،
 اصل کتاب عکسی ما باشد ، مرجع (خ) نیز نسخه (ص) ، و در نتیجه مأخذ
 ما منحصر بفرد خواهد بود چنانکه در آغاز فصل گفتیم .

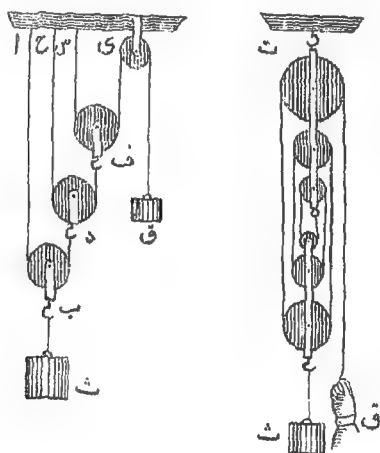
۲ - نسخه (خ)

نسخه یی است خطی بسیار تازه که نام کاتب و تاریخ کتابتش بتحقیق
 معلوم نیست ، متعلق بحضرت دانشمند مکرّم جناب آقای سید محمد مشکوة
 استاد دانشگاه طهران امام الله ایام افضاله که آنرا بی دریغ برای استفاده در
 اختیار نگارنده گذاردند .

این نسخه را کاتب نامعلوم از روی چاپ هندوستان نوشته و بعدس و
 سلیقه شخصی یا استناد بنسخه دیگر در کلمات و عبارات و تصاویر کتاب
 تصرف کرده ، از این قبیل که جمله ها را کم و زیاد و مقدم و مؤخر داشته ،
 و در اکثر مواضع آثار کهنگی عبارات را زدوده و آنرا بکلمات و ترکیبات
 تازه مبدل ساخته و احیاناً در بعض مواضع نوشته او صحیح تر از نسخه
 (ص) در آمده است !

اشکال و تصاویر کتاب را مخصوصاً تغییر فاحش داده و آنرا بقول خودش از روی (علم دورنما) یعنی فنّ مناظر و مرایا تصحیح نموده و در آخر کتاب این عبارت را نوشته است :

« مخفی مباد که در اصل این رساله اشکال چنان مرقوم بود که بفهم هر کس نمیآمد لهذا دقت نمود يك يك اشکال را از علم دورنما تصحیح نمود نوشته شد مگر در فصل سوم باب سوم شکلی که از سه بیرم مرگب است [یعنی شکل ۹] صحّش بذهن نیامد بنابراین آن مطابق اصل مرقوم گردید این رساله از روی رساله که در هند چاپ نموده بودند مرقوم گردید . »



شکل - بکره

از جمله اختلافات این نسخه با (ص) این است که فصل دوم و سوم از باب دوم را مقدم و مؤخر داشته یعنی فصل سوم از باب دوم را قبل از فصل دوم همان باب نوشته است چنانکه در حواشی توضیح داده ایم .

چگونگی تصحیح

راقم سطور نسخه عکسی (ص) را اصل و اساس قراردادام و تا ممکن بود از آن تجاوز نکردم، مگر در موردی که اتفاقاً نسخه (خ) بنظر ارجح آمد، آنرا در متن و نسخه بدل (ص) را در حاشیه آوردم، یادرجایی که هر دو نسخه قطعاً مغلوط بود، آنرا بصحت باز آورده، دلیل تصحیح خود را در ذیل صفحه باز نمودم.

نسخه (خ) بطوری که پیشتر گفته آمد، بیشتر از این جهت مفید افتاد که مفتاحی برای تشخیص کلمات محکوك نسخه عکسی بدست میداد. — و با وجود اینکه در غالب مواضع علم بتصرف شخص کاتب داشتیم، چون در بعض موارد اتفاقاً صحیح تر از (ص) بود با احتمال اینکه کاتب را نسخه بی دیگر غیر از (ص) در دست بوده است، احتیاطاً همه اختلافات آنرا با (ص) نسخه بدل کردیم.

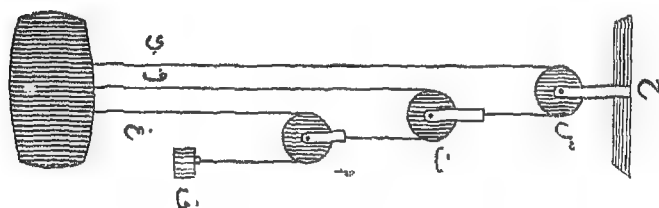
گاهی رموز و علائم اشکال یعنی حروف (ا ب ج د) در هر دو نسخه غلط بود یعنی نوشته کتاب با علائم اشکال مطابق در نمیآمد. این نوع اغلاط را که بهیچوجه تأثیری در اسلوب انشاء کتاب ندارد خود تصحیح کردیم. مثلاً خط (ا ب) و چرخ (ج) و بیرم (د ح) را در صورتی در متن گذاردیم که با تصاویر مطابقت داشت.

اشکال کتاب را که جمعاً ۱۴ شکل است با حروف و علائم موافق (ص) رسم کردیم. شکل ۱۵ و ۱۶ نیز مطابق صفحه الحاقی این نسخه است. اشکال (خ) را نیز هر کجا با (ص) اختلاف داشت آوردیم تا رساله حاضر

از هر حیث کامل باشد شماره تصاویر مکرر ۱۲ شکل است یعنی همه ۱۴
 شکل کتاب باستثنای سه بیرم (شکل ۹) و مثلث قائم الزاویه (شکل ۱۴)
 که نسخین در این دو شکل بایکدیگر مطابق است.

اشکال منقول از (خ) را کاتبش بسلیقه خود علامت گذاری کرده
 و حروف متن را هم تغییر داده است پس اشکالی که حروفش بامتن مطابقت
 دارد از نسخه (ص) و باقی از نسخه (خ) می باشد

چون از نظر فنّ رسم و نقاشی صحیح جدید، بصحّت اشکال کتاب
 مطابق هیچیک از نسخین چندان اعتماد نداشتیم چند شکل مهم را از
 روی کتب جدید میکانیک مانند العروس البدیعه که در صحّت اشکالش
 چندان اشکالی نیست در اثناء مقدمه آورديم تا آنرا مفتاح تصوّر و نمودار
 تصویر صحیح اشکال کتاب قرار بدهند.



شکل - بکره

در حواشی کتاب علاوه بر نسخه بدلها که بارمز (خ) و (ص) درج شده
 است در موارد لازم توضیحات ادبی و فنی از قبیل تفسیر لغات و اصطلاحات
 و شرح عبارات مشکل و بحث در مسائل فنی و امثال آن باندازه یی که
 تناسب با متن داشته باشد با رعایت اختصار نوشته ام.
 در خاتمه میگویم اگر این رساله بشیخ بزرگوار منسوب و انجام

دادن اوامر مؤکد دوستداران فضل و ادب در این باره فرض نمۀ حقیر نبود، هرگز در تصحیح کتابی که نسخه اش نامعتبر و عاری از علائم و امارات اعتماد و در واقع منحصر بقرد، و طریق اصلاحش صعب و نامسلوک و در بعض مواضع مسدود، واصل تألیف و انشاء آن از خامۀ شیخ نامعلوم و غیر مسلم است، اقدام نمی‌کردم و باین کار تن درنمیدادم و چندماه عمر خود را برسر آن نمی‌نهادم. ولیکن خواست و تقدیر غیر قابل تغییر الهی بر این قرار گرفته بود که این رساله از برکت جشن هزار سالۀ شیخ رئیس بزرگوار با نبودن اسباب و وسائل لازم کار احیاء شود. قرعۀ فال هم بنام ابن بنده افتاده بود.

هرچه خواهد آن مسبب آورد	قدرت مطلق سببها بر درد
لیک اغلب بر سبب راند نفاذ	تا بداند طالبی جستن مراد
چون سبب نبود چه ره جوید مرید	پس سبب در راه میآید پدید
این سببها بر نظرها پرده هاست	که نه هر دیدار صانعش راسخ است

بهر حال خوشوقتم که رسالۀ حاضر تا سرحد امکان تصحیح شده و نسخه کامل صحیح آن در دست علاقه مندان علم و ادب قرار گرفته و راقم سطور در این کار جز خدمت بفرهنگ کشور مراد و منظوری نداشته، امید است که این سعی ناقابل در پیشگاه اهل معرفت و فضیلت مشکور باشد و من الله التوفیق و علیه التکلان.

یکشنبه ۲۶ خرداد ۱۳۳۰ شمسی موافق ۱۲ ماه رمضان ۱۳۷۰ قمری
 هجری . (جلال الدین همایی)

معیار العقول

در

فن جراثقال

منسوب بشیخ رئیس فیلسوف نامدار ایران

ابوعلی سینا متوفی ۴۲۸

بامقابله و تصحیح و حواشی و مقدمه

استاد

جلال الدین همایی

چاپخانه مجلس

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أَلْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي رَفَعَ مَقَادِيرَ أَهْلِ الْكَمَالِ وَكَثَّرَ شَوْكَةَ
 الْجَبْرِ وَالْأَغْتِيَالِ^(۱) مِنَ الْجَهْلِ وَالضَّلَالِ بَوَسَاطَةِ^(۲) جَرِّهِمُ الثَّقِيلِ
 مِنْ مَكَارِدِ الْأَعْمَالِ فَهَدَاهُمْ وَنَجَّاهُمْ مِنْ حَمْلِ^(۳) الْأَثْقَالِ مَعَ
 الْأَثْقَالِ^(۴) وَالصَّلَاةِ عَلَى حَبِيبِهِ مَظْهَرِ تَجَلِّيَاتِ الْجَمَالِ مُحَمَّدٍ الَّذِي
 نَصَّبَ رَايَةَ الْهِدَايَةِ^(۵) بِأَبْدَى الْفَضْلِ وَالْإِفْضَالِ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ
 خَيْرِ صَحْبٍ وَآلٍ

بعد از حمد حضرت پروردگار و درود بر نبی^ص مختار چنین گوید بنده

۱ - ص : (الخز عیلات) نوشته و کاتب خود در زیر معنی کرده است « چیز های
 باطل » - خ : (الجرو الاعتلاب) ؟ .

نسخ موجود هیچکدام مفید معنی مناسب مقام نیست . و بعلاوه پیدا است که نویسنده مقدّمه
 در سجع عبارات حرف لام را منظور داشته است . نگارنده آنرا بجدس تصحیح کرد
 اغتیال بمعنی بناگاه کشتن و ر بودن است - احتیال بمعنی حيله و احتیال بمعنی کبر و نخوت
 نیز محتمل است والله العالم .

۲ - بواسطه : خ .

۳ - حمل : ص تحریفست .

۴ - اشاره است بآیت قرآن مجید : وَلَيَحْمِلُنَّ أَثْقَالَهُمْ وَأَثْقَالًا مَعَ أَثْقَالِهِمْ (جزو
 ۲۰ سوره عنکبوت) .

۵ - الهدی : خ

حقیر مستمند فقیر (۱) ابوعلی ایده الله بعونه الأزلی و خصّه (۲) بالفضل الجلی
که این رساله ایست بی نظیر و بدیل در بیان اعمال جرّ ثقیل مشتمل بر
ابواب و فصول مسمّی بمعیار العقول ۳ .

۱ - و فقیر : ص .

۲ - احصیه : خ تحریر نف ناصواب .

۳ - ص : (معیار العقول) - خ : (میاز العقول) .

باب اول

در ذکر نامهای آلات جرّ ثقیل .

باب دوم

در شرح آلات جرّ ثقیل و آن پنج فصل است^۱

فصل اول اندر محور

فصل دوم اندر بکره^۲

فصل سیوم اندر مخل^۳

فصل چهارم اندر لولب

فصل پنجم اندر اسفین

۱ - و آن مشتمل است بر پنج فصل : خ .

۲ - در بکره : خ - و همچنین در مواضع دیگر همه جا (در) بجای (اندر) نوشته است .

بَکَرَه و بَکَرَه : بفتح باء يك نقطه و سکون یا فتح کاف بمعنی مطلق چرخ و قرقره است مخصوصاً قرقره و چرخى که بوضعى خاص طناب دور آن بگردد و در جرّ انتقال بکار رود . تعریف و شکل منظور آن بعد از این در متن کتاب بیاید .

۳ - خ : فصل دوم و سوم را مقدّم و مؤخّر داشته یعنی مخل را در فصل دوم و بکره

را در فصل سوم نوشته است . در املا و رسم الخط کلمه (سیوم = سوم = سوم

سیم) اقدم واصحّ نسخ (سیوم) را رعایت کردیم .

باب سیوم

اندر آنکه آلات سه گانه^۱ را از قوّت چون بفعل باید آوردن^۲ و آن سه فصل است .

فصل اول اندر بفعل^۳ آوردن محور

فصل دوم اندر بفعل آوردن بکره

فصل سیوم اندر بفعل آوردن مخل

باب چهارم

اندر ترکیب این آلات با یکدیگر و آن چهار فصل است

فصل اول اندر ترکیب محور و بکره

فصل دوم اندر ترکیب محور و بیرم

فصل سوم اندر ترکیب محور و لولب

فصل چهارم اندر ترکیب آلات چهار گانه

باب پنجم

اندر انجام کتاب و معانی پراکنده

۱ - ص : سه گانه . رسم الخطی است در (سه گانه) .

۲ - آورد : خ .

۳ - در فعل : خ . - و همچنین در دو موضع بعد .

باب اول

اندر ذکر نامهای آلات جرّ ثقیل

آلت‌هایی که بدان چیزهای گران معلوم^۱ را بقوّتهای اندک معلوم برشاید گرفتن، و چیزهای صلب را بشکافتن^۲ و از یکدیگر جدا کردن، و عصر^۳ چیزها نمودن و مانند آن، پنج است بدین اسامی :

۱ - محور

۲ - مخل^۴

۱ - نامعلوم، ص. - ظاهراً تجزیه است، چه در فنّ جرّ انتقال از نسبت مابین نقل معلوم بقوّت معلوم گفتگو می‌شود و چند وضع دم در خود کتاب تکرار شده است که بواسطه آلات جرّ ثقیل می‌خواهند نقل معلوم را بقوّت معلوم بپذیرند و بردارند - پس عبارت (نامعلوم) که در (س) فقط در همین موضع نوشته ظاهراً تصرّف کاتب نا معلوم است.

۲ - شکافتن : خ.

صُلب بضم صاد بی نقطه و سکون لام بمعنی سخت و محکم است مقابل (رخو) بمعنی مست.

۳ - عصر : بفتح عین بی نقطه و سکون صاد بی نقطه بمعنی فشار و فشردن و فشارش است. معصّر بکسر میم از همین ماده مأخوذ است.

صَضَطٌ بضاد و غین معجمه نیز در مصطلحات فن مرادف عصر بکار میرود.

۴ - این اصطلاح که مرادف عتله عربی و بیرم و بزم (= دیلم) فارسی بکار میرود در نسخ موجود کتاب همه جا بجاء بی نقطه نوشته و ظاهراً تصحیف (مخل) بضم میم و سکون خاء معجمه است بدلیل نوشته مفاتیح العلوم خوارزمی متوقی ۳۸۷ در باب هشتم از مقاله دوم در فنّ حیل و جرّ انتقال باین عبارت « و المختل خشية مدورة او مثمة بقیه حاشیه در صفحه بعد.

۳ - بکره

۴ - لولب

۵ - اسفین^۱

انورالمخالقی^۲ در کتابی که در برهان این علم ساخته است دعوی چنان کرده است که اگر بیرون از زمین موضعی بودی که بروی شایستی

۱ - اساسی پنجگانه فقط در (خ) عدد گذاری شده است . اصطلاحات جر^۳ ثقیل در مفاتیح العلوم خوارزمی و کتب میکانیک جدید متداول است . رجوع شود بمقدمه .

۲ - انوارالمحققین ؛ خ - تصحیح این کلمه از روی نسخ موجود میسر نشد ؟ محتمل است که جزو دوم کلمه در اصل (منجانیقون) مرادف کلمه میکانیک باشد که بنوشته خوارزمی در مفاتیح العلوم کلمه یونانی است بمعنی صناعت حیل و جر^۳ انتقال « صناعة الحیل یسمی بالیونانیة منجانیقون واحداقسامها جر^۳ الانتقال بالقوة الیسیره » - یا (منجانیقین) یعنی علمای میکانیک ؟ اما صاحب این دعوی که « اگر بیرون از زمین موضعی بودی . الخ » علی المعروف ارشمیدس است ۲۸۷ - ۲۱۲ ق که در فن جر^۳ انتقال و حیل ریاضی صاحب آثار و اختراعات تازه بود (رجوع شود بدایرة المعارف بستانی ذیل ارخمیدس) . در کتاب مفتاح السعاده و کشف الظنون از ایرن حکیم قدیم نام برده اند که در علم جر^۳ انتقال تألیف مهم^۴ داشت .

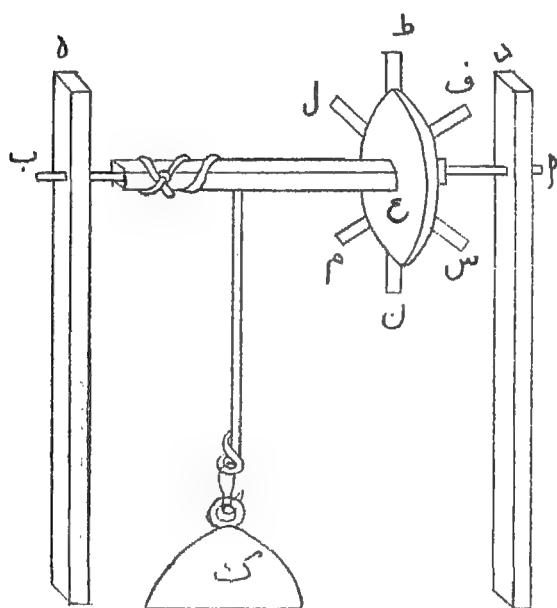
بقیه حاشیه از صفحه قبل

تحرک بها الاجسام الثقيلة - والیرم احداصنافه و يقال البارم والمخل لفظة یونانیة والبارم فارسیة « باقی گفتار خوارزمی را در مقدمه بتفصیل نقل کرده ایم . در کتب عربی میکانیک جدید نیز (مخل) بجای نقطه دار از مصطلحات جر^۳ ثقیل است . در کتاب لغت محیط المحيط مینویسد « المخل عند المولدين آلة مستطيلة من حديد و نحوه تقلع بها الحجارة » و در المنجد « تُرْفَع أو تَقْنَعُ بها الحجارة » باضافة کلمه (ترنم) و در باقی عبارت با محیط المحيط یکی است . برای شرح و تفصیل بیشتر در این باره رجوع شود بمقدمه .

ایستادن^۱ و آلات بروی نهادن من بعضی^۲ از این آلات زمین را از مکان او بیرون بردمی .

باب دوم

اندر شرح آلات جر^۳ ثقیل مشتمل بر پنج فصل^۴



شکل ۱ - خ

۱ - ایستادن : خ .

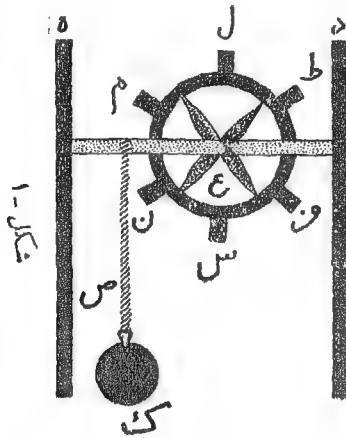
۲ - نهادن بعض به بعضی : ص - تحریر نیست .

۳ - خ : « مشتمل بر پنج فصل » ندارد .

فصل اول

اندر محور^۱

محور چوبیست^۲ یا آهنی دراز بر آن قدر که باید، میانش چهارسو و دو طرف او مدور، بر یک جانب آن چرخ ساخته چنانکه محور در میان چرخ باشد محکم و گرداگرد چرخ دسته ها^۳ ساخته چنانکه بدست



شاید گرفتن و بر دو قایمه^۴ محکم نهاده چنانکه آسان بروی میگردد و صورتش این است^۵

-
- ۱ - در ذکر محور : خ .
 - ۲ - محور و آن چوبی است : خ .
 - ۳ - دستها : ص - رسم الخط^۳ قدیم (دستها) بحدف هاء غیر ملفوظه که حتی الامکان از آن اجتناب باید کرد مخصوصاً در موارد التباس نظیر دستها و دستها و لالهها و لالهها و نامها و نامها .
 - ۴ - قایمه : خ .
 - ۵ - خ : « که در ذیل منقش گردیده است » علاوه دارد .

چون خواهند که بدین آلت ثقل معلوم را بقوّت معلوم بگیرند باید که نسبت^۱ قطر محور بقطر فلک^۲ که چون نسبت قوّت بود بشقل .

مثالش چون خواهیم که ثقل ده من بقوّت منی برداریم چون ثقل **ك** محوری سازیم دو طرف او^۳ مدوّر و میان مربّع چون محور^۴ **ا ب** و بر يك جانب آن چرخ سازیم چنانکه قطر آن ده بار چند قطر محور بود چون چرخ **ع** و گردا گرد چرخ دسته‌ها^۵ سازیم چون دسته‌های **ط - ل - م - ن - س - ف** پس محور را بر دو قایمه نهیم چون دو قایمه ده آنگاه رسنی بیاوریم و يك سر آن^۶ در محور بندهیم و يك سر دیگر در ثقل **ك** چون رسن **ص** و دسته‌ها از پی^۷ یکدیگر میکشیم تا رسن بر محور پیچد^۸ و ثقل بر بالا آید چنانکه از صورت گذشته معلومست^۹

۴ - باید نسبت : خ .

۵ - فلک : خ .

۶ - ص (او) ندارد .

۷ - ص (محور) ندارد .

۸ - دسته‌ها : ص - در حواشی بیش گفته شد .

۹ - ص (آن) ندارد .

۱ - در پی : خ .

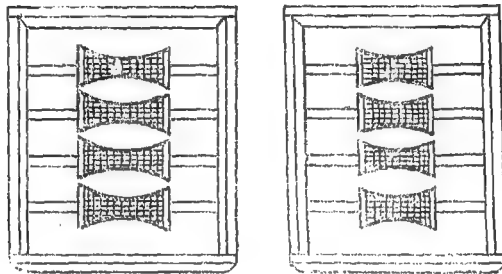
۲ - پیچد : خ .

۳ - معلوم گردید : خ .

فصل دوم

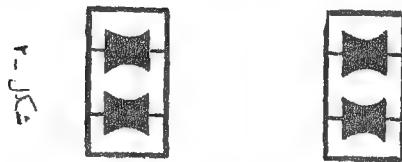
اندر بکره^۱ که آنرا کثیرالرفع خوانند:

و آن چند پاره چرخ است هر یکی بر محوری جدا گردد^۲ و بعضی بر بار



شکل ۲ - خ

بندند و بعضی بر بالا محکم کنند و رسن بر افکنند^۳ و بکشند ثقل را
بالا آرد و صورتش این است



چون خواهند که بدین آلت ثقل معلوم را بقوت معلوم بردارند اعداد

۱ - در ذکر بکره : خ .

۲ - که هر یکی بر محور جدا می گردد : خ .

۳ - در رسن افکنند : س .

بکرات چند مخرج آن جزو کنند^۱ که بوی بر خواهند داشت^۲ بشرط آنکه نسبت قوت بشقل نسبت مؤلف نباشد از دو مخرج چون نسبت سه به ده که خمس و عشار است که بدین نسبت قوت و ثقل متکافی نتواند بود. بلی چون نسبت راست نگاه دارند چون نصف و ربع و ثلث و مانند آن اجزاء متکافی تواند بود.

پس اگر خواهیم که بدین آلت ثقل ده من را بقوت ربع وی برداریم یعنی دو من و نیم چون ثقل ۱۰ دور کن ثابت بدست آریم چون دور کن

۱ - جر کنند : خ . تحریفت .

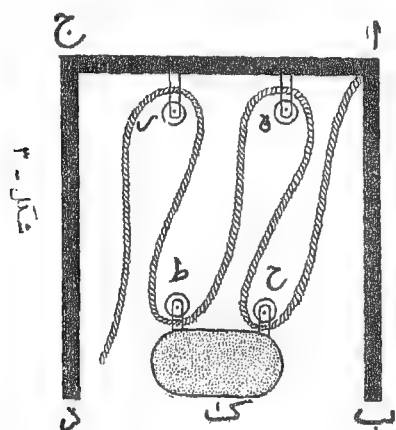
مقصود اینست که در جر انتقال بوسیله بکره باید عدد بکرات باندازه مخرج آن جزو باشد که می خواهند با آن جر تقبل کنند مثلاً اگر جزویک ربع ($\frac{1}{4}$) است چهار بکره و اگر خمس ($\frac{1}{5}$) است پنج بکره حداقل لازم باشد یعنی کمتر از این نشاید اما زیادتى از آن هم ممکن است بلکه باعث تسهیل عمل گردد زیرا قوه بر ثقل غلبه می کند و این نکته را خود مؤلف در خاتمه فصل گوشزد کرده است .

۲ - بوی خواهند برداشت : خ :

۳ - مقصود از نسبت مؤلف در اینجا بانسبت تالیفیه و مؤلفه که از مصطلحات هندسه و فن موسیقی است تفاوت دارد . در اینجا مقصود مرکب از دو مخرج مثل ($\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{6}$) یا ($\frac{1}{7}$ و $\frac{1}{8}$) است اما در هندسه مراد کمیت اضافیه منسوب بکمیت اضافیه دیگر است و همانطور که نسبت خود از عوارض کمیت است ، تالیف هم از عوارض نسبت باشد اما در اصطلاح موسیقی سه کمیت اصغر و اوسط و اعظم را گویند که نسبت اصغر با اعظم مثل نسبت تفاضل مابین اصغر و اوسط بتفاضل مابین اوسط و اعظم باشد مانند ۶ و ۱۰ و

$$\text{و } ۳۰ \left(\frac{۱۰ - ۶}{۳۰ - ۱۰} = \frac{۶}{۲۰} \right)$$

ا ب ج د و تیری^۱ بر سر این دو رکن نهیم چون تیر ا ج چنانکه موازی افق باشد. و چهار چرخ بسازیم چون چرخهای ه ر ح ط و دو چرخ ه ر بر تیر ا ج استوار^۲ کنیم و دو چرخ ح ط را بر ثقل ک بندیم. پس رسنی بیاوریم و یک سر آنرا بر تیر ا ج بندیم و دیگر سر بزیر آوریم و بر چرخ ح افکنیم و بر بالا بریم و بر چرخ ه افکنیم و بزیر آوریم و بر چرخ ط افکنیم و بر بالا بریم و بر چرخ ر افکنیم و بزیر آوریم آنگاه بقوت دو من ر نیم سر رسن را سوی زمین کشیم ثقل را بر بالا آورد و صورتش اینست.

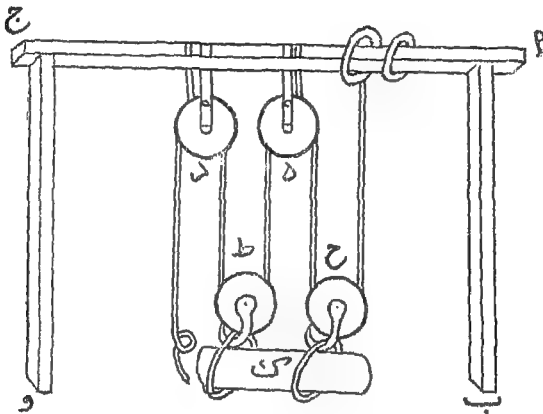


چون دو بکرات^۳ بیفزایی ثقل را آسانتر بر بالا برد از بهر آنکه^۴ قوت بر ثقل غلبه کند.

-
- ۱ - دو تیری : خ - تحریف .
 - ۲ - استوانه : خ - تحریف .
 - ۳ - چون بکرات : ص .
 - ۴ - آسانتر بالا بردارد بهر آنکه : خ .

فصل سیوم

اندر محل که گروهی آنرا بیرم گویند^۱
این آلت سخت معروفست، لیکن عامه خلق بتقلید دانند، و آن جرمی



شکل ۳ - خ

۱ - در بیان محل که آنرا گروهی بیرم خوانند، خ.
بیرم: در کتب لغت عربی بروزن (ضیفم) مرادف (عتله) عموماً و عتله نجاران خصوصاً تفسیر شده است. و از مجموع تعریفات که برای بیرم و عتله نوشته و همچنین تصویری که در المنجد و سایر لغات مصور مقابل عتله رسم کرده اند این احتمال قویاً بذهن می آید که بیرم مرادف و اصل کلمه (دیلیم) متداول فعلی و از لغات دخیله عربی باشد. صاحب قاموس مینویسد «البیرم العتلة او عتلة النجار خاصة». - صراح اللغة مینویسد «بیرم سوراخ کن و آن نوعی از تیشه هاست معروف». - السامی فی الاسامی می گوید «البیرم و العتلة بیرم». - درمفاتیح العلوم خوارزمی مینویسد بیرم که بارم نیز گویند فارسی و لفظ محل یونانی است - عبارت او را در مقدمه و حواشی قبل نقل کردیم. اما عتله بفتح عین و تاء، عصای آهنین ضخم است که یک سر آن مانند تبر بهن و تیز بقیه حاشیه در صفحه بمد

است صلب و دراز^۱، قسمت کرده باقسام چندانکه باید، یعنی نصف و ثلث و ربع و مانند آن اجزاء بروی پیدا آورده - و جرمی دیگر صلب در زیر آن جرم نهند و يك سروی در زیر ثقلی که آنرا خواهند برداشت، کنند^۲ و دیگر سروی سوی زمین کشند ثقل بر بالا آید باسانی^۳ و صورتش اینست .



چون خواهند که بدین آلت ثقل معلوم را بقوّت معلوم بردارند،

۱ - صلب دراز : خ .

۲ - عبارت « و يك سروی » تا اینجا در (خ) افتاده است .

۳ - سهولت : خ .

بقیه حاشیه از صفحه قبل

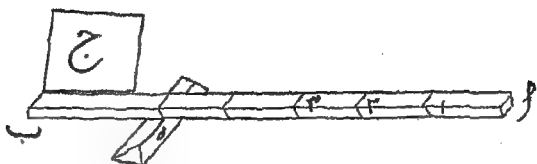
باشد و با آن دیوارها خراب کنند - و نوعی از آن جزو دست افزارهای درودگران است که با آن تیرها و تخته های کهن را سوراخ کنند .

شارح قاموس عتله نجاران را به « عمود آهنین درودگر - چوب کاو - چوب سوراخ کن » تفسیر کرده است .

صاحب قاموس مینویسد « الْعَتْلَةُ حَدِيدَةٌ كَأَنْهَا رَأْسُ فَاْسٍ وَالْفَصَالُ الصَّخْرَةُ مِنْ حَدِيدٍ

لَهَا رَأْسٌ مُقْلَطُحٌ يَهْدَمُ بِهِ الْحَائِطُ وَيُرْمَى التَّجَارُ »

نسبت بُعد بعید از مرکز با بعد قریب از مرکز چون نسبت ثقل بقوّت نگاه
دارند بتکافی^۱



شکل ۴ - خ

مثلاً خواهیم^۲ از این آلت ثقل پنج من را بقوّت منی برداریم چنانکه
متکافی باشد، چون ثقل خ

سر ب را از چوب اب در زیر ثقل کنیم - و قسم د را که سدس جرم
است از سوی ثقل مرکز کنیم - و جرم ه را در زیر د نهم و سر ا را از جرم
اب بقوّت منی سوی زمین کشیم - ثقل خ را که پنج من است بر بالا آورد.

۱ - چنانکه متکافی باشد، خ.

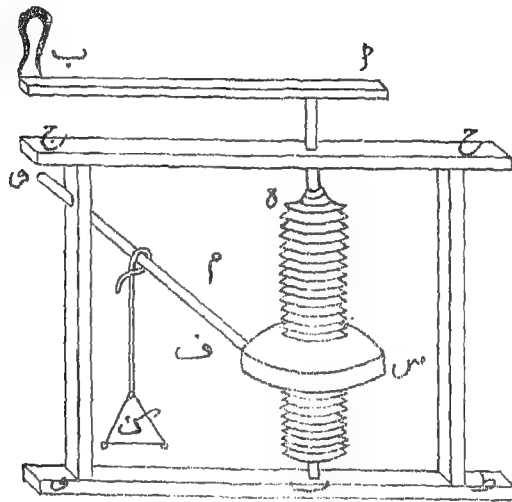
تکافی و متکافی از مصطلحات معروف ریاضی است در تناسب کمّیات و مقادیر مثلاً
سطوح متکافی الاضلاع گویند درجایی که اضلاع بر سبیل مقدم و تالی متناسب یعنی
نسبت ضلع یکی بضلع آن دیگر همچون نسبت ضلعی از دوم با اول باشد «السطوح
المتکافیه الاضلاع هی التي اضلاعها متناسبة علی التقدیم والتأخیر ای یقع فی کل منهما
مقدم و تالی» صدر مقاله ششم از تحریر اقلیدس «در جرّ انتقال نیز مقصود از تکافی
نوعی از تناسب باشد و چون نسبت بعد بعید از مرکز با بعد قریب از مرکز همچون
نسبت ثقل بقوّت باشد آنرا نسبت متکافی یا تکافی در نسبت گویند.

۲ - مثالش اگر خواهیم، خ.

فصل چهارم

اندر لولب^۱

و آن چوبیست سر آن ملّور چون رسنی و بسیط وی لولبی نقر کرده



شکل ۵ - خ

واندر میان^۲ چرخى نهاده چنانکه بسیط اندرونی چرخ هم لولبی شکل باشد و بر یکدیگر منطبق بود چون اشکنجه^۳ و مقبضی در یک سروی ساخته چنانکه^۴ چون لولب بر بسیط زمین عمود شود مقبض موازی افق

۱ - در بیان لولب : خ .

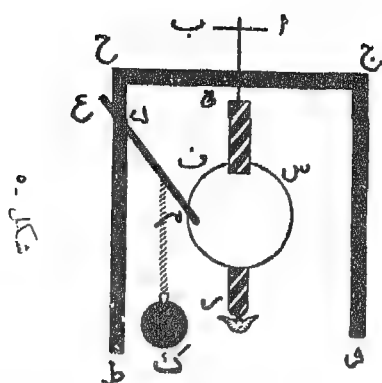
اواب بوزن کوکب : بمعنی پیچ و مهره بکار میرود « آله من خشب اوحید ذات محوری دوائر نائثه و هوالذکر او داخله و هوالانثی و یُعَرَف بالبرغی ، المنجد » کلمه (برغی) مرادف لولب از مستجدات عربی است .

۲ - نقر کنند و درمیان : خ .

۳ - اشکنجه : بمعنی تنگ و آلت فشار است همچون اشکنجه صفاغان .

۴ - خ (چنانکه) ندارد .

باشد بدین صورت .



چون خواهند که بدین آلت ثقای معلوم بقوّت معلوم بردارند ، نسبت طول مقبض بقطر لولب چون نسبت ثقل بقوّت نگاه دارند .

پس چون خواهیم که بدین آلت ثقل ده من بقوّت دومن برداریم چون ثقل $\frac{۱}{۵}$ لولبی سازیم درمیان چرخ $\frac{۱}{۵}$ ف چون لولب $\frac{۱}{۵}$ و طول مقبض پنج بار چند قطر لولب کنیم چون مقبض $\frac{۱}{۵}$ و دور کن قائم ثابت بدست آوریم چون دور کن ج و ح ط $\frac{۱}{۵}$ و تیری بر بالای این دو ر کن نهیم چنانکه موازی $\frac{۱}{۵}$ افق باشد و بر یکی از این دو ر کن سوراخی کنیم چون سوراخ ع و چوبی بیاوریم چنانکه $\frac{۱}{۵}$ ده من بار بر تابد و یک سر وی در سوراخی که بر کناره چرخ کرده باشیم نهیم چون چوب م د و ثقل $\frac{۱}{۵}$ را بر سر م

۱ - حروف هردو نسخه مئوش و با اشکال نامطابق بود نگارنده بدقت تصحیح و

شکل مطابق کردم .

۲ - متوازی : س .

۳ - چنانچه : خ .

بندیم از چوب م ۵ و یک سر وی که ۵ بود از چوب م ۵ در سوراخ ع کنیم^۱
 آنگاه مقبض را بقوت دامن بگردانیم لولب بگردد و ثقل را چرخ بر بالا
 آرد بآسانی^۲ چنانکه از صورت گذشته معلوم می شود .

اما چون^۳ این آلت را تنها بکار خواهند داشت بهتر آن بود که در عصر
 چیز ها بکار دارند^۴ و اگر خواهند باری بآسانی بدین آلت بر بالا برند
 باید که آنرا با آلتی^۵ که پیشتر یاد کرده آمد مر کب کنند چنانکه
 بعد از این گفته آید .

فصل پنجم

اندر اسفین^۶ که آن را فانه گویند .

۱ - عبارت (و یک سر وی) تا اینجا از (خ) افتاده است .

۲ - بگردد و ثقل بآسانی بر بالا آید : خ .

۳ - و لکن چون : خ .

۴ - بکار برند : خ .

۵ - آلتی : خ .

۶ - در بیان اسفین : خ .

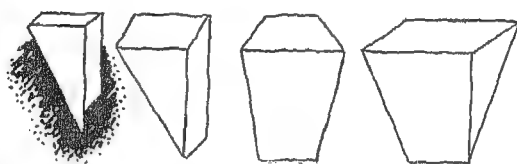
اسفین و سفین که مرادش در فارسی . فانه و پافه هم آمده قطعه چوبی است
 بشکل منشور که هیزم شکنان و نجاران برای شکافتن چوب بکار برند و باصطلاح
 معمول اسفنه و (گوه = گک' + و) گویند . شمس فخری گوید .

در میانهای چوب چون فانه

سر او را نهند نجاران

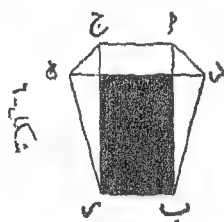
اصل کلمه سفین و اسفین هم ظاهراً فارسی است و از لغات دخیله عربی محسوب می شود
 « السِّفْنُ حديدَةٌ اوْ خَشَبَةٌ تُسْتَعْمَلُ لِفَلَقِ الْحَطَبِ وَغَيْرِهِ وَ الْكَلِمَةُ مِنَ الدَّخِيلِ : المنجد »
 کلمه (سفین) هم از مصطلحات فن میگانیك در کتب جدید عربی متداول است .

این آلت هم سخت^۱ معروفست و آن شکلی است مجسم که دو مثلث و سه مربع بروی محیط باشد^۲ و حکما این شکل را منشور^۳ خوانند و آن بهر شکافتن و جدا کردن چیزهای صلب است چون شکافتن و جدا کردن سنگ از سنگ بعد از آنکه پیرامنش جدا کرده باشند و صورتش این است^۴.



شکل ۶- خ

چون خواهند که بدین آلت عمل کنند یلکسر این^۵ شکل را در شکافی



نهند که بر سنگ یا بر چوب^۶ کرده باشند و مطرقة گران بر دیگر سر آن^۷ زنند آن چیز را بشکافد و جدا کند.

-
- ۱ - بسیار : خ .
 - ۲ - باشد : خ .
 - ۳ - منشور : خ .
 - ۴ - بدین صورت : خ .
 - ۵ - آن : خ .
 - ۶ - یا چوب : خ .
 - ۷ - ص (آن) ندارد :

مثالش چون خواهیم که بدین آت سنگی را از بسیط^۱ کوه جدا کنیم
 بعد از آنکه پیرامنش جدا کرده باشیم سرب^۲ را از اسفین در وی جای
 کنیم که خط^۳ پ^۲ بسنگ رسد و مطرقه بر سر^۴ ج^۵ ۵ متواتر^۲ ز نیم
 سنگ را بشکافد و از بسیط کوه جدا کند^۳ و هر چند که رأس^۴ نیز تر
 بود فعلش قویتر بود و قوت^۵ این زیاده^۶ از همه قوتهاست که شرح داده
 آند لیکن^۶ کمیت قوتش در شاید یافتن از بهر آنکه فعل وی^۷ بعد
 از قبول ضربت چون قوت^۸ تیر که فعل وی بعد از قبول زه کمان است^۹ و
 چون سنگ فلاخن^{۱۰} که فعل وی بعد از قبول قوت^۸ بازوی اندازنده
 اوست^۹ و قوت^{۱۰} لولب نزدیکست بقوت^{۱۰} این^{۱۰}

۱ - سنگی از بسیط ؛ ص .

۲ - ص (متواتر) ندارد .

۳ - گردد ؛ خ .

۴ - برانش ؛ خ تحریفست .

۵ - زیاده تر ؛ خ .

۶ - اما ؛ ص .

۷ - فعلش ؛ خ .

۸ - خ (قوت) ندارد .

۹ - خلاصه مقصود این است که قوت اسفین محدود بحدی معین نیست بلکه مانند
 قوت تیر کمان و سنگ فلاخن بسته بمقدار نیروی عامل باشد .

۱۰ - یعنی قوت اسفین .

باب سیوم

اندر آنکه این آلت سه گانه را^۱ چون از قوت بفعل باید آوردن و آن مشتمل بر سه فصل^۲ یعنی محور و بکره و مغل .

فصل اول

اندر آنکه محور را چون از قوت بفعل باید آوردن .

چون خواهند که بمحوری هزار من بار بقوت منی بر بالا کشند^۳ چرخ باید ساختن قطر او هزار بار چند قطر محوری که هزار من بار بر تابند^۴ این معتدّل بود یا خود ممکن نبود .

پس چنین واجب کند^۵ که محوری سازند چون آنکه بیش^۶ از این شرح داده آمد از آهن یا پولاد و قطروی هشت يك گزی کنند^۷ (و مقدار گز

۱ - ص (را) ندارد .

۲ - خ ، جمله « و آن مشتمل است بر سه فصل » ندارد .

۳ - بقوت منی بردارند : خ .

۴ - چرخ باید ساخت که قطر او هزار بار چند قطر محوری که هزار من بار بر تابند باشد : خ .

۵ - پس واجب است : خ .

۶ - چنانکه قبل : خ .

۷ - وقطروی بیست و یکت گز کنند : خ . غلط واضح است باین دلیل که قطر محور ۲۱ گز عاده^۸ ممنوع می نماید . و بعلاوه بعد از این در متن بیاید که قطر چرخ بیست برابر قطر محور است و قطر چرخ را دو گز و نیم گفته و این خود دلیلی واضح است بر اینکه قطر محور $\frac{1}{8}$ گز بوده زیرا که $۲۵ = ۲۰ \times \frac{1}{8}$ است .

و بعبارت دیگر معادله یی خواهیم داشت باین قرار ($۲۵ = ۲۰ \times \frac{1}{8}$) پس گوئیم

$$\left(\frac{2}{5} \div \frac{20}{1000} = \frac{120}{1000} = \frac{1}{8} \right)$$

خلاصه اینکه « هشت يك گز » صحیح است لاغیر .

قطر تیر را دانند) ^۱ چون محور ^۱ ب و بر جانب ب از وی چرخ می سازند که قطر وی بیست بار چند قطر محور ^۱ ب بود و آن دو گز و نیم بود ^۲ و گرداگرد آن دندانه ها سازند چون چرخ ^۳ و دو رکن ثابت بدست آورند ^۴ چون دو رکن ج ^۵، د ^۶ و دو سر محور ^۱ ب را ^۷ در دوسوراخ نهند از این دو رکن چنانکه موازی افق باشد و با سانی بگردد پس محور دیگر سازند چنانکه پنجاه من بار بر تواند گرفتن ^۸ چون محور ح ط و بر جانب ط از وی چرخ می سازند چون چهار پایه خراس ^۹ چنانکه قطر وی چهار یک گزی ^{۱۰} باشد چون چرخ ی و بر جانب ح از وی چرخ می سازند قایم چنانکه قطر وی ده بار چند قطر محور چرخ ی

۱ - ص : عبارت بین الہالین را ندارد .

۲ - جمله « و آن دو گز و نیم بود » که مفتاح تصحیح عمل است از (خ) افتاده .

۳ - آرند : خ .

۴ - خ (را) ندارد .

۵ - بار تواند بر گرفتن : خ .

۶ - خسرو اس بفتح خاء نقطه دار : آسیای بزرگ که با گاو و شتر و مانند آن بگردد در اصل مرکب است از دو کلمه [خر + آس] یعنی [بزرگ + آس] اما از کثرت استعمال حکم کلمه بسیط را گرفته و بدون مد الف هموزن (خراس) معمول شده است .

بخراسی کشید هر یکشان که سزاوارتر زخر بخراس

ناصر خسرو

یک خروش خروس صبح کرم زین خراس خراب نشنیدم

خاقانی

۷ - ذریعی : خ . تمبرف کاتب که با مقیاس فهم خود (گز) را به (ذرع) تبدیل کرده است !

باشد چون چرخ ل^۴ پس این محور را بر دور کن ج^۵، ه^۶ ر نهند چنانکه موازی افق باشد و چرخ ی که قائم است تماس^۷ دندانه‌های چرخ ک^۸ باشد پس محوری دیگر سازند چنانکه پنج من برابر تابند چون محور م^۹ و بر جانب م ازوی چرخ ی سازند قائم چنانکه پیشتر شرح داده آمد چون چرخ س^{۱۰} آنگاه محور م^{۱۱} را در^{۱۲} دور کن ج^{۱۳}، ه^{۱۴} ر نهند در پهلوی محور ح^{۱۵} ط.

۴ - قطر چرخ ی چون چرخ ل باشد : خ .

توضیحاً باید دانست که مقدار قطر محور آب و چرخ‌های ک و ی و ل بطریقی که در متن ذکر شده متناسب است . و قطر چرخ ل که چرخ سوم می‌شود نیز مانند چرخ ک که چرخ اوّل بود هم دو گز و نیم خواهد شد . زیرا که $\frac{1}{4}$ گز را چون ۱۰ برابر کنی مساویست با آنکه $\frac{1}{8}$ گز را ۲۰ برابر کرده باشی $[\frac{1}{8} \times 20 = \frac{1}{4} \times 10]$ و $[\frac{1}{4} = \frac{1}{8} \times 2]$ و $[\frac{1}{8} = \frac{1}{4} \times 2]$

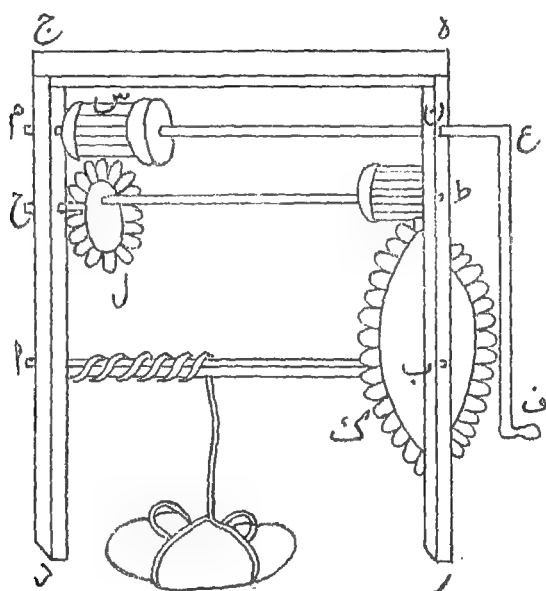
بالجمله قطر محور (اب) بقدر $\frac{1}{8}$ گز - و قطر چرخ (ک) که چرخ اوّل بود ۲۰ برابر قطر محور یعنی $\frac{2}{5}$ گز و قطر چرخ (ی) که دومین چرخ مفروض است $\frac{1}{4}$ گز - و قطر چرخ (ل) که سومین چرخ است ۱۰ برابر قطر چرخ (ی) که آن هم $\frac{2}{5}$ گز می‌شود فرض شده، و این مقادیر متناسب است .

و اگر چرخ (ل) را هم ۲۰ برابر چرخ (ی) کنیم چنانکه چرخ (ک) ۲۰ برابر محور (اب) بود ، قطر چرخ (ل) ۵ گز یعنی دو برابر قطر چرخ اوّل می‌شود . ظاهراً این تفاوت در عمل بسیار محسوس و مؤثر خواهد افتاد اما تشخیص سحت و سقم آن موکول بنظر اهل فن است .

در باره چرخ چهارم یعنی چرخ (س) که شرحش بعد از این در متن بیاید اگر چه از مقدار آن صریحاً گفتگو نشده اما بدیهی است که در این چرخ نیز رعایت تناسب با چرخ‌های دیگر لازم است والله العالم .

۵ - بر : خ .

و باید که چرخ **س** مماس^۱ دندانه های چرخ **ل** باشد و بروی دسته **ی** ساخته^۲ که طول وی شش بار چند قطر محور چرخ **س** باشد و بر محور عمود بود چون دسته **ع** **ف** و چون این معانی بجای آورده شد^۳ و آلات ساخته گشت رسنی سازند^۴ چنانکه هزار من بار برتابد چون رسن **ص** يك سراو^۵ در محور **ا** ب بندند



شکل ۷ - خ

و يك سر بر ثقل^۵ و دسته **ع** **ف** را بقوت منی بگردانند چرخ **س** بگردد

۱ - سازند : خ .

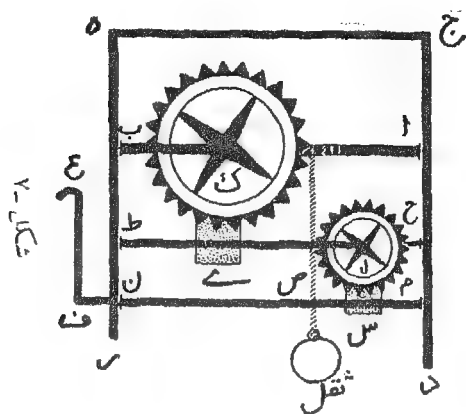
۲ - ممانی بجا آورده شد : خ .

۳ - بیاوریم : خ . - سازد : ص .

۴ - (او) ندارد . - سازد : ص .

۵ - و یکسر او بر باو : خ .

و چرخ ل را بگرداند و بگشتن^۱ او چرخ ی بگردد و چرخ ل را بگرداند و رسن بر محور پیچد و بار بر بالا آید صورتش اینست^۲



فصل دوم

در آنکه بکره را از قوّت چون بفعل باید آوردن^۳.
چون خواهند که بدین آلت ثقل هزار من بقوّت چهار من^۴ بر بالا
برند چون ثقل $\frac{1}{4}$ باید که رکشی ثابت بر بالا بدست آورند چون رکن
ب و پنج پاره چرخ بروی بندند چون چرخهای ا، ج، د، ه، و پنج

-
- ۱- و به کشش: خ تعریف یا تصرف ناروای کاتب که از بیش خود بدون مأخذ نسخه را تصحیح میکرده و شرحش در مقدمه مذکور است.
 - ۲- و صورت او را چون در این صفحه گنجایش نقش نداشت در صفحه بعد نقش نمودیم؛ خ عبارت الحاقی از خود کاتب است. اصل و مأخذی ندارد.
 - ۳- چون از قوّه بفعل باید آورد: خ.
 - ۴- پنج من: خ- همچنین در اواخر فصل نوشته «رسن را بقوت پنج من بکشند» و در (ص) هر دو موضع «چهار من» است.

پاره چرخ دیگر بشقل استوار کنند چون چرخهای ح، ط، ی، ل، م و رسنی بیاورند چنانکه صد من بار برتابد و سروی در رکن ب بندند و دیگر سر بر زیر آرند و بر چرخ ح افکنند و بر بالا برند و بر چرخ ا افکنند پس بر چرخ ط پس بر چرخ ج پس بر چرخ ی پس بر چرخ ه پس بر چرخ ل پس بر چرخ ه پس بر چرخ م^۱ پس بر چرخ ر آنگاه بر آلتی بندند که بروی دو چرخ ساخته باشند چون آلت ن^۲ و چرخهای ع، ف

و رکنی ثابت بر زمین بدست آورند چون رکن ص و سه پاره^۳ چرخ بروی سازند چون چرخهای س، ق، ز پس رسنی بیاورند چنانکه بیست من بار برتابد و یک سروی بر آلت ن بندند و بر چرخ س افکنند پس بر چرخ ع پس بر چرخ ق پس بر چرخ ف پس بر چرخ ز . آنگاه بر آلتی بندند که بروی دو پاره چرخ ساخته باشند چون آلت ظ و چرخهای ذ، خ .

و رکنی ثابت بدست آورند بر بالا چون رکن ه و سه پاره چرخ بروی بندند چون چرخهای غ، ث، ض

پس رسنی بیاورند چنانکه چهار من بار برتابد و یک سروی در رکن

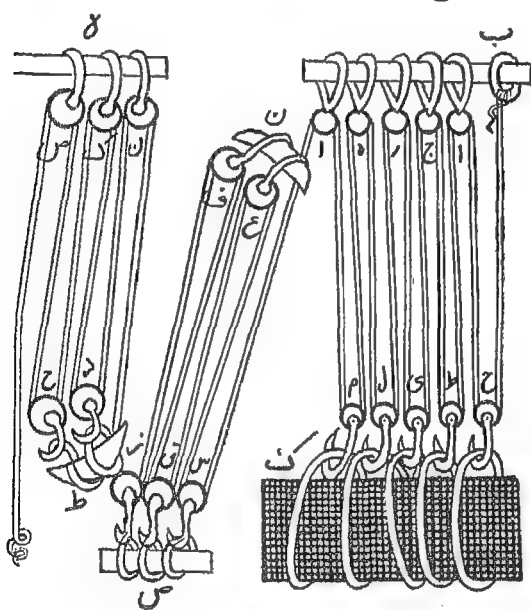
۱ - خ : کاتب بتصرف خود حروف و علامات را تغییر داده و چرخها را پس و پیش انداخته است .

۲ - چون ن : ص

۳ - پارچه : خ .

۴ - و نیز : خ - زائد است .

ظ بندند و بر بالا برند و بر چرخ غ افکنند و ب زیر آورند و بر چرخ ذ
افکنند پس بر چرخ ك پس بر چرخ خ پس بر چرخ ض
آنگاه رسن را بقوت چهارمین^۱ بکشند ثقل هزارمین را^۲ بر بالا آورد.
و باید که دو رکن ب، ه، بر بالا برابر یکدیگر باشند و رکن^۳ ص
که بر زمین است برابر ثقل و آلت ن نزدیک چرخ و باید که باشد و
آلت ظ نزدیک چرخ و چنانکه نموده آمد^۴

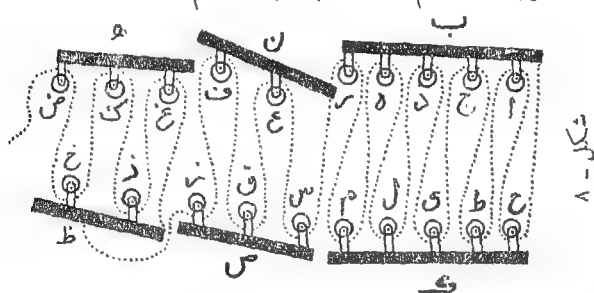


ش ۸ - مخ

- ۱ - پنج من : خ در اوّل فصل گذشته .
- ۲ - هزار من بار را : خ .
- ۳ - وزن : خ .
- ۴ - و صورت او بدین نهج و منوال است : خ

فصل سیوم

اندر بفعل آوردن محل^۱ که آنرا بیرم خوانند
چون خواهند که بدین آلت ده هزار من بار بقوت ده من بردارند
چون ثقل ه بیر می سازند^۲ از چوب یا آهن چنانکه ده هزار من بار برتابد
چون بیرم اب و سرب را در زیر ثقل ه کنند و جرمی صلب در زیر بیرم
نهند چون جرم ط و قسم ط ا ده بار چند قسم ط ب کنند.



آنگاه بیرمی دیگر سازند چنانکه هزار من بار برتابد چون بیرم ج
و سرب را از آن دوسر با بیرم اب ترکیب کنند و جرمی صلب در زیر آن
نهند چنانکه ط^۳ و از استقامت بیرم اب بیرون نیاید^۴ چون جرم ک و
این جرم ک باید که در میان هر دو بیرم بود نه بر زمین و قسم ک ده بار چند
قسم ک ج کنند

پس بیرمی دیگر بیاورند چنانکه صد من بار برتابد چون بیرم ز ح و

۱ - در (خ) و (ص) هر دو (محل) بجاء مهمله ظاهر آ تصحیف (محل) بضم میم
و سکون خاء معجمه است چنانکه در مقدمه و حواشی قبل گفته شد.

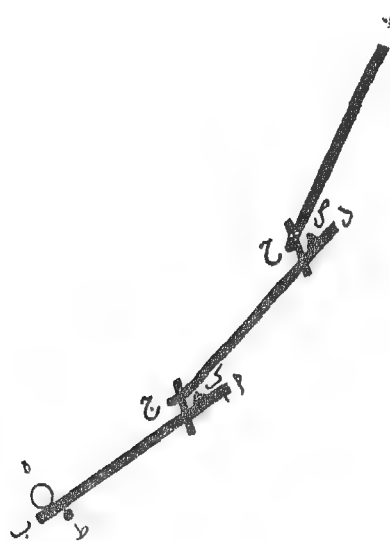
۲ - بیرمی می سازند : خ.

۳ - یعنی مانند جرم صلب ط که پیش گفت.

۴ - چنانکه از استقامت بیرم اب بیرون آید : خ.

بر بیرم ج ۵ ترکیب کنند همچنانکه ج ۵ را بر ۱ ب کرده اند و جرمی ۱
 صلب در میان بیرم ج ۵ و بیرم ج ۲ نهند چنانکه در بیرم ۱ ب و بیرم ج ۵
 کرده اند چون جرم ص و قسم ر ص ده بار ۲ چند قسم ص ح کنند تا
 قوّت بر ثقل غلبه کند.

آنگاه سر ر را از بیرم ر ح بقوّت ده من سوی زمین کشند ثقل ۵ را
 که ده هزار من است با آسانی بر بالا برد و صورتش این است ۲



شکل ۹

- ۱ - جرم : خ . ۲ - یازده بار، خ .
 ۳ - کاتب (خ) می نویسد از همدۀ تصحیح این شکل مطابق علم دورنما بر نیامدم و
 آنرا عیناً نقل کردم ه - اتفاقاً این شکل چندان احتیاج بتصحیح کاتب عالم دورنما هم
 نداشته و تصحیحات دیگرش نمودار درجۀ علم اوست !

باب چهارم

در ترکیب این آلات با یکدیگر و آن مشتمل است بر چهار فصل^۱
چون خواهند که چیز های سخت گران را بقوت های اندک بجنبانند
و بر بالا برند بهتر آن بود که آلات ها را با یکدیگر ترکیب کنند چنانکه
شرح داده آمد^۲.

فصل اول

در ترکیب محور و بکره

اگر کسی خواهد که ده هزار من بار بر بالا کشد بقوت منی چون نقل
که اولی آن بود که رکنی بر بالا بدست آرند چون رکن ط و پنج پاره
چرخ بروی سازند^۳ و پنج پاره چرخ دیگر بر پایان یعنی بر ثقل محکم
کنند^۴ چنانکه هر چرخ از این هزار من بار بر تابد، آنگاه رسنی بیاورند
چنانکه هزار من بار بر تابد و یک سروی در رکن ط بندند و بر چرخها
افکنند چنانکه شرح داده آمد، اکنون هزار من بار^۵ متکافی این ده هزار
من بار بود در قوت بدان علت که پیشتر^۶ شرح داده آمد.

پس محوری بسازیم باین طریق که در فصل اول از باب سیوم شرح داده ایم

۱ - خ، جمله « و آن مشتمل است بر چهار فصل » ندارد.

۲ - شرح آن بیان آمده، خ.

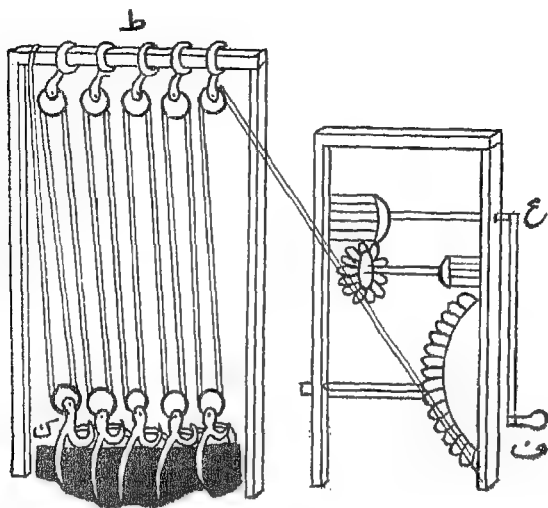
۳ - بر آن بندند، خ.

۴ - بر پای آن محکم کنند بر بار، خ.

۵ - خ، « بار » ندارد.

۶ - که قبل از این، خ.

که هزار من بار بقوت منی بردارد و سردوم^۱ رسن دروی بشدند و دسته^۲ ع، ف را بگردانند تا چرخها مریکدیگر را^۳ میگردانند و رسن بر محور می پیچد



شکل ۱۰ - خ

و بار بر بالا می آرد چنانچه نموده شد^۴

فصل دوم

اندر^۵ ترکیب محور و بیرم .

اگر^۶ خواهند که ده هزار من بار بقوت پنج من^۷ بردارند باید که بیرمی

۱ - خ (دوم) ندارد .

۲ - تا چرخها یکدیگر را : خ .

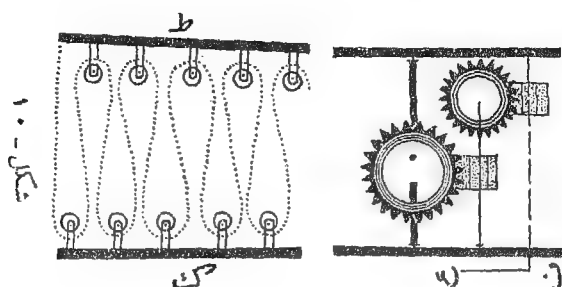
۳ - چنانکه صورتش این است : ص .

۴ - در : خ

۵ - و نیز اگر : خ

۶ - پنج من بار : خ

سازند که ده هزار من بار برتابد چون بیرم ^۱ ب و يك سر وی در زیر بار کنند و جرمی صلب در زیر بیرم نهند چون جرم ^۵ و قسم ^۱ ۵ از بیرم ده



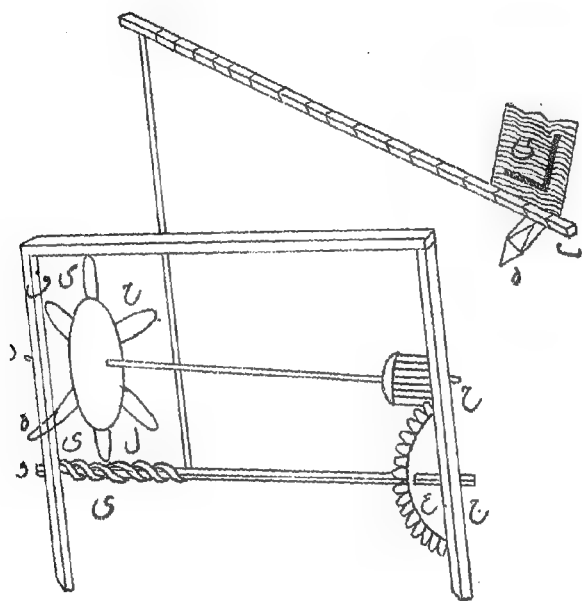
بار چند قسم ^۵ ب کنند ^۱ آنگاه رسنی بیاورند بقوّت هزار من چون رسن ص و يك سر وی در سر ^۱ نهند از بیرم ^۱ ب و دیگر سر وی در محوری بندند که هزار من بار برتابد و بروی چرخى باشد که قطر آن بیست بار چند قطر محور بود چون محور ج ^د و چرخ ع پس محور دیگر سازند چنانکه صد من بار برتابد چون محور ح ^د و بر جانب ح از وی چرخى سازند قایم چون چهار پایه ^۱ خراس چنانکه مماس ^۲ دندانهای چرخ ع بود چون چرخ ف و بر ^۲ جانب ^د از وی چرخى سازند که قطر آن ده بار چند قطر محور چرخ ف بود چون چرخ ط و پیرامن او مقبضها سازند چنانکه بدست از پس یکدیگر شاید کشیدن .

و باید که این دو محور که شرح داده آمد بر دو رکن محکم ساخته باشند چنانکه آسان بروی بگرد آنگاه دسته‌ها را از پس یکدیگر بکشند

۱ - چهارسو پایه : خ

۲ - خ : جمله د چون چرخ ف « ندارد .

تا محور د بگردد و چرخ ع را بگرداند و بگشتن وی محور ج د
 بگردد و رسن یروی پیچد^۲ و سر بیم را سوی زمین کشد و ده هزار من
 بار بقوت پنج من بر بالا آرد و صورتش این است^۳.



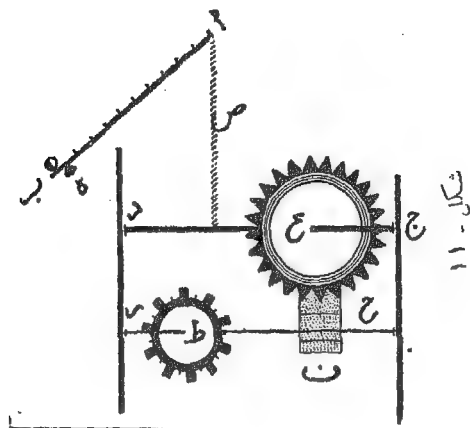
شکل ۱۱ - خ

فصل سیوم

اندازه ترکیب محور و لولب

- ۱ - و چرخ ف چرخ ع را : خ .
- ۲ - پیچد : خ .
- ۳ - ص : و صورتش این است : ندارد .
- ۴ - در : خ .

اگر کسی خواهد که ترکیب این دو آلت ده هزار^۱ من بار
بقوت دو من بردارد باید که دو رکن ثابت بدست آرد^۲ چون دو رکن



۱ ب - ج د و بروی محوری سازد^۳ چنانکه این مقدار بار را بردارد چون
محور ه ر و بر جانب ر از وی چرخ سازند که قطر وی ده بار
چند قطر محور بود چون چرخ ح و پیرامنش دندانه ها در سازند^۴ پس محور
دیگر بسازند در پهلوی محور ه ر چنانکه هزار من بار برتابد چون محور
طی و بر جانب ی از وی چرخ سازند قایم چنانکه مماس^۵ دندانه های
چرخ ح بود چون چرخ ک و بر جانب ط چرخ سازند قطر آن ده بار
چند قطر محور چرخ ک که قایم است چون چرخ ل آنگاه محوری دیگر
سازند چنانکه صد من بار برتابد چون محور م و بر جانب م از آن

۱ - ترکیب این دو آلت کند و دو هزار ا خ.

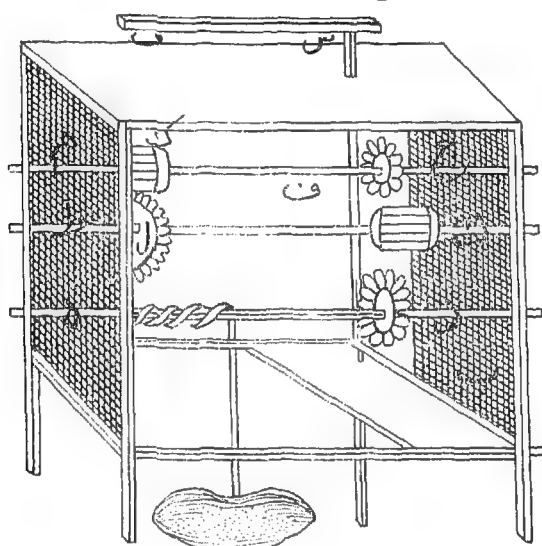
۲ - آرد، خ.

۳ - سازند، خ.

۴ - خ؛ «چرخ سازند چون چرخ ح» باقی را ندارد.

۵ - که قطر، خ.

چرخ‌سی سازند قایم مماس^۱ دندان‌های چرخ ل چون چرخ س و بر جانب ن^۱
 چرخ‌سی سازند و قطر آن ده بار چند قطر چرخ س کنند که قایم است و
 پیرامنش باید که لولبی شکل بود چون^۲ چرخ ع آنگاه اسطوانه لولبی
 شکل سازند و طول مقبض شش بار چند قطر اسطوانه کنند [چون مقبض
 ص ف]^۴ و نزدیک چرخ ع پرگار کنند چنانکه بر بسیط زمین عمود

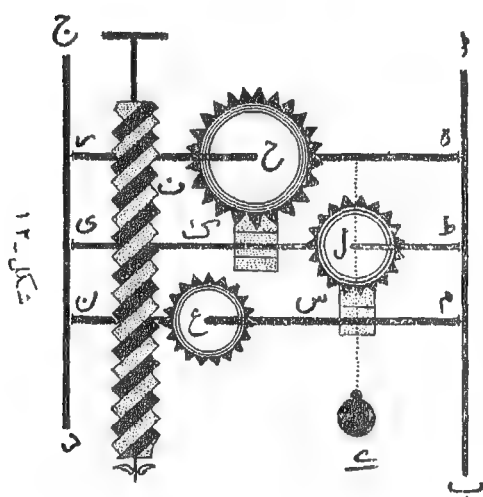


شکل ۱۲ - خ

- ۱ - و بر جانب ج از وی : خ .
- ۲ - که قطر : خ .
- ۳ - باید که لوابی باشد چون شکل : خ .
- ۴ - ص : « چون مقبض س ف » ندارد . در شکل ۱۲ نسخه اصل نیز علامت مقبض رسم نشده اما کاتب (خ) خود برای تکمیل شکل دسته یی (مقبض) بر افزار افزوده است .

بود چون اسطوانه^ف و باید که حفر لولبی^ه اسطوانه و حفر لولبی^۶ پیرامین
چرخ ع بر یکدیگر منطبق بود.

آنگاه مقبض [س ف]^۷ را بقوت دومین بگردانند بگشتن آن چرخ
س که قایم است چرخ ل را بگردانند و بگشتن آن چرخ ک که قایم است
بگردد و چرخ ح را بگردانند و رسن بر محور پیچد و بار بر بالا آید
با آسانی بدین صورت ظاهر^۸



فصل چهارم

اندر ترکیب آلات چهارگانه بایکدیگر

- ۲ - لولب : خ .
- ۳ - اسطوانه و لولب : خ .
- ۴ - ص ، (س ف) ندارد . چون مقبض در شکل ۱۲ اصل رسم نشده است علامت
نیز ندارد .
- ۵ - و صورتش این است : خ .

چون خواهند که ده هزار من بار بقوت منی بردارند بترکیب آلات چهارگانه^۱، باید که بیرمی سازند چنانکه این قدر بار بردارد چون بیرم ۱ ب و یک سروی در زیر بار کنند و جرمی صلب در زیر بیرم نهند چون جرم ۵ و قسم ۵ ده بار چند قسم ۵ ب کنند.

پس پنج^۲ پاره چرخ بسازند چنانکه پیشتر شرح داده آمد و بر دیگر سر بیرم^۳ محکم کنند و رکن ثابت بر زمین بدست آورند - پس پنج^۴ پاره چرخ دیگر بروی بسازند^۵

آنگاه رسنی بیاورند که صد^۶ من بار بر تابد و یک سر آن بر آلتی بندند که پنج چرخ اول بروی بسته است و زیر آورند و بر بالا برند تا بر تمامای چرخها بگذرانند بدان طریق که پیشتر ذکر کرده آمد^۷

آنگاه سر رسن^۸ بر محوری بندند که بروی چرخ ساختن باشند که قطر آن^۹ هشت بار چند قطر محور بود چون محور س ع و چرخ ف و باید که محور را طاقت صدمن بار بود و پیرامن چرخ فولوبی شکل

۱ - مقصود چهار آلات بیرم و بکره و محور و لوب است .

۲ - و پنج : خ .

۳ - و بر دیگر بیرم : خ .

۴ - بدست آورده پنج : خ .

۵ - چرخ دیگر بسازند و ببندند : خ .

۶ - هزار : خ .

۷ - بدان طریق که ذکر کرده شد : خ .

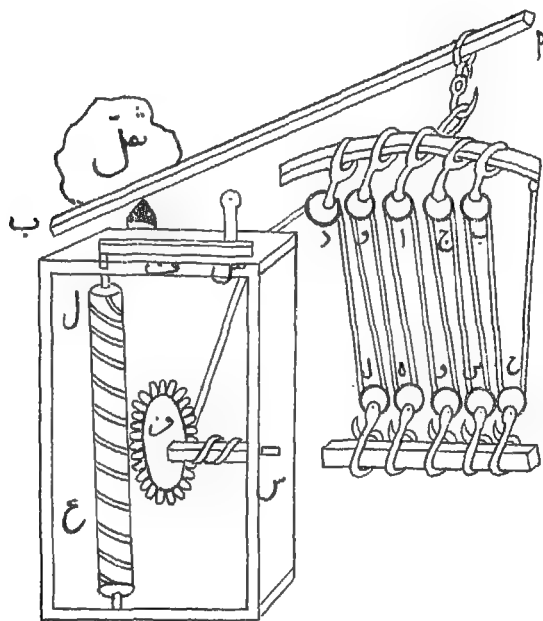
۸ - سرش : خ .

۹ - قطر ش : خ .

باید و بر پهلوی چرخ **ف** لولبی پرگار کنند چنانکه بر زمین عمود بود
چون اسطوانه^ص ^۱

و باید که حفر لولبی اسطوانه^ص و حفر لولبی چرخ **ف** بر یکدیگر
منطبق بود و طول مقبض شش بار چند قطر اسطوانه بود [چون مقبض
س ف ^۲

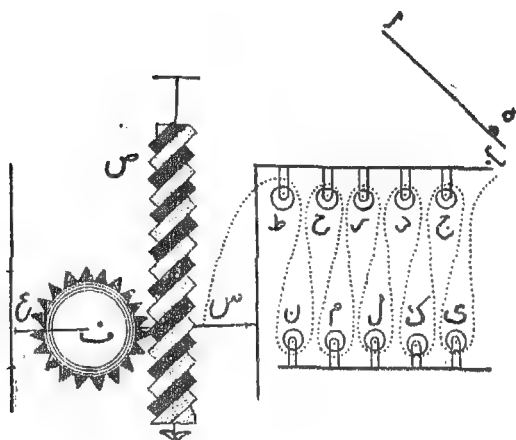
آنگاه بقوت منی مقبض [**س ف**] ^۳ را بگردانند اسطوانه^ص چرخ



شکل ۱۳ - خ

- ۱ - اسطوانه^ن : خ - اختلاف در رموز و علائم است که کاتب (خ) در نسخه اصل
تغییر و بدعوی خودش اصلاح کرده است .
- ۲ - ص : عبارت « چون مقبض **س ف** » را ندارد . در شکل نیز علامت مقبض یعنی
دسته رسم نشده و الحاق از کاتب (خ) است نظیرش را در فصل سابق هم داشتیم .
- ۳ - علامت مقبض (**س ف**) الحاقی (خ) است که در حاشیه قبل گفتیم .

ف را بگرداند و چرخ ف بقوّت پنج من^۱ محور س ع را که بقوّت صد من است بگرداند و رسن بر وی پیچد و چرخهای ج - د - ر - ح - ط بر چرخهای ی - ک - ل - م - ن نشیند و سریرم بر زیر آید و بار بالا بر آید^۲ و صورتش این است .



شکل - ۱۳

باب پنجم

در انجام کتاب و معانی پراکنده

آلاتی که شرح داده آمد بغایت صلابت و راستی و سودگسی^۳ باید و دو طرف مدور و آن محور^۴ یکسان باید چنانکه هیچ تفاوتی نکند .

۱ - پنج من بار : خ - کلمه بار لازم ندارد .

۲ - بر زیر آرد و بار بر بالا برد : خ .

۳ - آسودگی : خ - مقصود از (سودگی) صافی و همواری و روانی است .

۴ - مدور محور : خ .

و محور در میان فلک^۱ باشد - و آن دو سوراخ که هر دو سر محور^۲ در وی بود چند^۳ یکدیگر بود .

و چرخهای کثیر الرفع چند یکدیگر^۴ چنانکه بوزن و جرم هیچ تفاوت^۵ نکنند - و سوراخها و محورهایشان همچنان^۶ متساوی باید .

و بیرم راست متساوی الاجزاء باید و یک جانب جرمی که در زیر نهند و بر زمین باشد پهن کنند و آن دیگر جانب را که بیرم^۷ بروی باشد ماهی پشت سازند که هر چند که پشت آن تیز تر بود^۸ عمل او آسانتر بود .

و بسیط اسطوانه لولبی در غایت راستی باید و هر چند دوایر آن نزدیکتر قوتش بیشتر بود و بُعد دوایر متساوی کنند .

و آلتی ساخته آید که بعد دوایر ازو متساوی باشد^۹ و آن مثلثی است^{۱۰} قائم الزاویه از مس یا از برنج سبک عمود چند^{۱۱} دور اسطوانه و قاعده آن چند بُعد دوایر از یکدیگر چون مثلث اب ج .

۱ - فلک ؛ خ .

۲ - که دو محور ؛ خ .

۳ - چندی ؛ ص .

۴ - هر چند یکدیگر بود ؛ خ .

۵ - تفاوتی ؛ ص .

۶ - همچنان ؛ ص .

۷ - خ (بیرم) حرکت ضربه روی راه گذارده است .

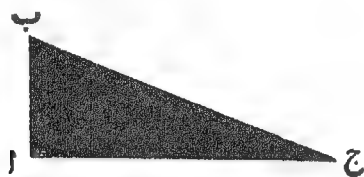
۸ - خ (بود) ندارد .

۹ - خ ؛ جمله « و آلتی ساخته آید . » ندارد .

۱۰ - و بعد دوایر بدان متساوی ساخته شود و آن مثلثی است ؛ خ .

۱۱ - و چند ؛ خ .

این مثلث را بر اسطوانه پیچند^۱ چون زاویه ج که حادّه است بزایه^۱ ا که قائمه است رسد در پهلوی خط ب ج که وتر زاویه قائمه است خطی بر اسطوانه کشند^۲ از ج تا ب^۳ پس مثلث فروتر آرند تا زاویه قائمه بنهایت خط رسد، و همین عمل کنند تا این خط لولبی گردد اسطوانه تمام اندر آید بر آن اندازه نقره^۴ کنند بر شکلی که آنرا عدسی خوانند.



شکل - ۱۴

و چرخهای کثیرالرفع چون در پهلوی یکدیگر پرگار کنند رسن از استقامت چرخها میل کنند و بدان سبب آسان نگرد؛ پس واجب است که چرخها را با استقامت یکدیگر سازند بر این جمله که نموده آمد والله اعلم بالصواب

پایان

۱ - پیچند : خ - فاعل فعل شخص عامل است .

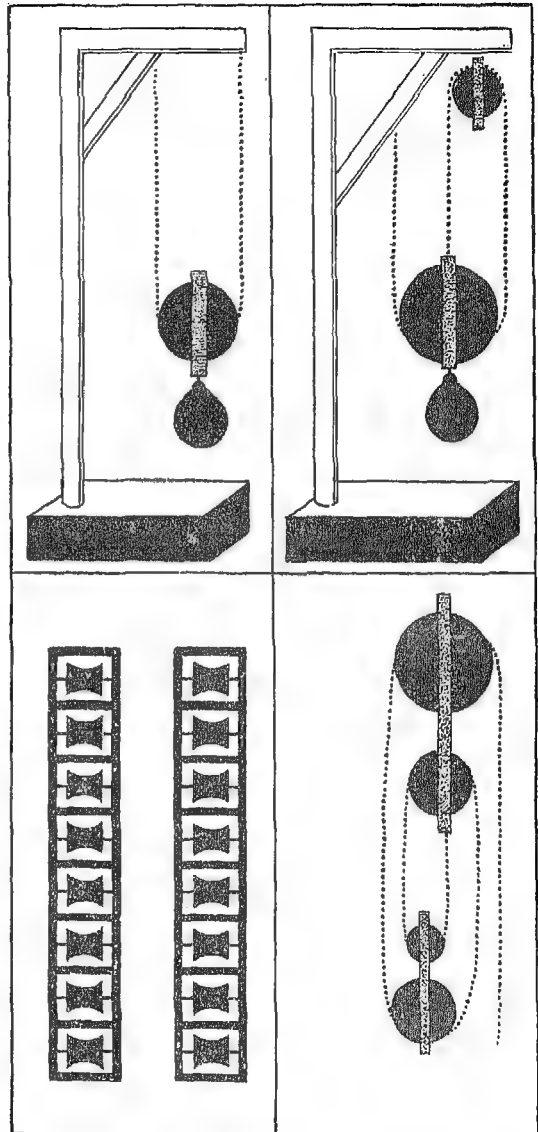
۲ - کشد : ص .

۳ - خ : رموز زوایا با (ص) فرق دارد اما در اصل مطالب فرق نمی کند .

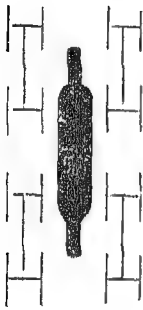
۴ - نقره : خ .

توضیح : حضرت دوست دانشمند آقای دکتر غلامحسین صدیقی استاد دانشگاه آینده الله بادآوری کردند که صحیح کلمه (منجانبون) که در عبارت مفاتیح العلوم خوارزمی آمده (منجانبون) است بیاه و خاه نه بنون و جیم والله العالم .

(اشكال الحاقی)



شكل - ١٥



شكل - ١٦

فهرست اعلام رجال

صفحه	
۸	ابولویس معلوف یسوعی مؤلف المنجد
۲-۱	ابن النديم مؤلف الفهرست
۲۲-۲۰-۴-۳	ابوعلی سینا [رجوع شود بشیخ]
۱۱	ابو منصور ازهری
۲	احمد بن مصطفی [طاش کبری زاده]
۲-۱	احمد بن موسی بن شا کر
۲۶-۲	ارشمیدس [= ارشمیدس]
۲۶-۲	ارشمیدس حکیم
۷	اسعد سدودی
۳	امام [فخر الدین رازی]
۲۶	انورالمخالقی (؟)
۲۶-۳-۲	ایرن حکیم
۲۶-۸-۲	بستانی
۱	بنی موسی بن شا کر
۸	جوهری مؤلف صحاح اللغة
۲	حاجی خلیفه صاحب کشف الظنون
۱	حسن بن موسی بن شا کر
۱۳	حکمت [آقا میرزا علی اصغر خان]
۴۲	خاقانی
۶۱-۳۳-۲۶-۲۵-۶-۵	خوارزمی مؤلف مفاتیح العلوم
۸	رشید عطیه لبنانی
۱۱	زبیدی [= مهتدی مؤلف تاج العروس]
۳۴	شارح قاموس [یحیی بن محمد شفیع]
۳۸	شمس فخری
۸	شهاب الدین احمد خفاجی

فهرست اعلام رجال

۱۹-۱۸-۱۴-۹-۸-۴-۳	شیخ - شیخ رئیس [ابوعلی سینا]
۴	صائب شاعر معروف
۱۲	صاحب صحاح [جوهری]
۹	صاحب عروس البدیعه [اسعد]
۳۴-۳۳-۱۱	صاحب قاموس [فیروزآبادی]
۶۱	صدیقی [آقای دکتر غلامحسین]
۲	طاش کبری زاده [احمد بن مصطفی]
۱۲-۸	فیروزآبادی [صاحب قاموس]
۱	محمد بن احمد بن یوسف [خوارزمی]
۱	محمد بن موسی بن شاکر
۱۵	محمد مشکوة استاد دانشگاه
۱	موسی بن شاکر
۴۲	ناصر خسرو

فهرست اسامی کتب

صفحه	
۴	بهار عجم
۱۱	تاج العروس
۳۵	تجریز اقلیدس
۱۱	تهذیب اللغة ازهری
۳	جامع العلوم امام فخر رازی
۴	حکمت علانیة ابوعلی سینا
۲	حلّ شکوک اقلیدس
۲	حبیل روحانیة
۲	حبیل احمد بن موسی
۲۶-۲	دایرة المعارف یستانی
۸	الدلیل الی مرادف العامی والدخیل
۳	رسالة نبض ابوعلی سینا
۳۳	الاسامی فی الاسامی
	شفاء التعلیل فی مداخل فی کلام العرب
۸	من الدخیل
۲	شیل الانتقال (۲)
۱۲-۸	صباح اللغة
۳۳	صراح اللغة
۱۸-۹-۷	العروس البدیعة فی علم الطبیعة
۲	العمل بالاسطرلاب
۲-۱	الفهرست ابن التمیم
۳۴-۳۳-۱۱-۸-۷-۵	قاموس فیروز آبادی
۲۶-۳-۲	کشف الظنون
۲۶-۱۲-۹-۸-۵	محیط المحيط
۲۲-۲۰-۱۴-۱	معبر العقول
۶۱-۳۳-۲۶-۲۵-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۱	مفاتیح العلوم خوارزمی
۲۶-۳-۲	مفتاح السعادة
۱۱	منتهی الارب
۳۸-۳۶-۴۳-۲۶-۹-۸	المنتجد

فهرست مطالب کتاب

صفحه

۱ - ۱۹

مقدمه مصحح

۲۵

باب اول . در ذکر نامهای آلات جرّ ثقیل

۲۷

باب دوم . در شرح آلات بسیط جرّ ثقیل در پنج فصل

۲۸

فصل اول : محور

۳۰

فصل دوم : بکره و کثیر الرّفع

۳۳

فصل سوم : محل [= بیرم]

۳۶

فصل چهارم : لولب

۳۸

فصل پنجم : اسفین [= فانه]

باب سوم . در آنکه آلات سه گانه محور و بکره و محل را چگونه از قوت

۴۱

بفعل باید آوردن در سه فصل

۴۱

فصل اول : بفعل آوردن محور

۴۵

فصل دوم : بفعل آوردن بکره

۴۸

فصل سوم : بفعل آوردن محل

۵۰

باب چهارم . در آلات مرکبه جرّ ثقیل در چهار فصل

۵۰

فصل اول : در ترکیب محور و بکره

۵۱

فصل دوم : در ترکیب محور و بیرم

۵۳

فصل سوم : در ترکیب محور و لولب

۵۶

فصل چهارم : در ترکیب چهار آلت بیرم و محور و بکره و لولب

۵۹

باب پنجم . در مطالب متفرقه و ختم کتاب

شماره	فهرست انتشارات انجمن آثار ملی	تاریخ انتشار
۱	فهرست مختصری از آثار وابنیۀ تاریخی ایران .	شهریورماه ۱۳۰۴
۲	آثار ملی ایران (کنفرانس پرفسور هرتسفلد) .	مهر " "
۳	شاهنامه و تاریخ (کنفرانس پرفسور هرتسفلد)	شهریورماه ۱۳۰۵
۴	کشف دولوح تاریخی در همدان (تحقیق پرفسور هرتسفلد ترجمه آقای مجتبی مینوی) .	اسفند " "
۵	سه خطابه درباره آثار ملی و تاریخی ایران (از آقایان فروغی و هرتسفلد و هانی بال) .	مهر ماه ۱۳۰۶
۶	کشف الواح تاریخی تخت جمشید (پرفسور هرتسفلد) .	اسفندماه ۱۳۱۲
۷	کنفرانس آقای فروغی راجع بفردوسی	بهمن ماه ۱۳۱۳
۸	تحقیق مختصر در احوال وزندگان (فردوسی) (بقلم فاطمه خانم سیاح)	۱۳۱۳
۹	تجلیل ابوعلی سینا در پنجمین دوره اجلاسیۀ یونسکو در فلورانس .	اسفند ماه ۱۳۲۹
۱۰	رساله جودیۀ ابن سینا (بتصحیح آقای دکتر محمود نجم آبادی) .	" ۱۳۲۹
۱۱	رساله نبض ابن سینا (بتصحیح آقای سید محمد مشکوة استاد دانشگاه) .	" ۱۳۲۹
۱۲	منطق دانشنامه علائی ابن سینا (بتصحیح آقای سید محمد مشکوة استاد دانشگاه) .	۱۳۳۰
۱۳	طبیعیات دانشنامه علائی ابن سینا (بتصحیح آقای سید محمد مشکوة استاد دانشگاه) .	
۱۴	ریاضیات دانشنامه علائی ابن سینا (بتصحیح آقای سید محمد مشکوة استاد دانشگاه) .	" "

۱۳۳۰	۱۵	الهیات دانشنامه‌علائی ابن سینا (بتصحیح آقای سید محمد مشکوة استاد دانشگاه) .
---	۱۶	رساله نفس ابن سینا (بتصحیح آقای دکتر موسی عمید استاد دانشگاه) .
---	۱۷	رساله در حقیقت و کیفیت سلسله موجودات و تسلسل اسباب و مسببات (بتصحیح آقای دکتر موسی عمید استاد دانشگاه) .
---	۱۸	ترجمه رساله سرگذشت ابن سینا (از آقای دکتر غلامحسین صدیقی استاد دانشگاه) .
---	۱۹	معراج نامه ابن سینا (بتصحیح آقای دکتر غلامحسین صدیقی استاد دانشگاه) .
---	۲۰	رساله تشریح الاعضاء ابن سینا (بتصحیح آقای دکتر غلامحسین صدیقی استاد دانشگاه) .
---	۲۱	رساله فراضه طبیعیات منسوب به ابن سینا (بتصحیح آقای دکتر غلامحسین صدیقی استاد دانشگاه) .
---	۲۲	ظفر نامه منسوب به ابن سینا (بتصحیح آقای دکتر غلامحسین صدیقی استاد دانشگاه) .
---	۲۳	رساله کنوز المعرّمین ابن سینا (بتصحیح آقای جلال الدین همائی استاد دانشگاه) .
---	۲۴	رساله جرّ ثقیل ابن سینا (بتصحیح آقای جلال الدین همائی استاد دانشگاه) .
---	۲۵	رساله حی بن یقظان ابن سینا با ترجمه و شرح فارسی آن از یکی از معاصران ابن سینا .

فهرست مندرجات رساله معیار العقول

از	تا	
۱	۱۹	مقدمه مصحح
۲۰	۶۲	متن رساله
۶۳	۶۴	فهرست اعلام رجال
۶۵		فهرست اسامی کتب
۶۶		فهرست مطالب کتاب
۶۷	۶۸	فهرست انتشارات انجمن آثار ملی

DATE DUE 4/1/59

This book is due on the date
last stamped. A fine of 1 anna
will be charged for each day the
book is kept over time.

[illegible]

45149

1111 108/- + 5 = 1116
 1111 103/-

مجلس

[illegible]